Berlin
1959

WISSENSCHAFTLICHE ZEITSCHRIFT DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE REIHE · JG. IX (1959/60) 4
WISS. Z. HUMBOLDT-UNIV. BERLIN, MATH.-NAT. R. IX (1959/60)

Als Manuskript gedruckt

Aus dem Institut für Veterinäranatomie der Humboldt-Universität zu Berlin,
Direktor: Prof. Dr. T. Koch

# Beitrag zur makroskopischen Anatomie des Armgeflechtes und der Beckennerven beim Haushuhn (Gallus domesticus)*

Von Vera Buchholz

INHALT

**A. Einleitung**
**B. Material und Technik**
**C. Erörterung der Literatur**
**D. Gegenüberstellung der Nomenklatur**
I. Plexus brachialis
II. Aufzweigung und Versorgungsgebiet des N. radialis
III. Aufzweigung und Versorgungsgebiet des N. medianus
IV. Aufzweigung und Versorgungsgebiet des Plexus lumbo-sacralis
V. Aufzweigung und Versorgungsgebiet des Plexus pudendalis
**E. Eigene Untersuchungen und Versuch einer zusammenfassenden einheitlichen Darstellung**
I. Plexus brachialis
1. Allgemeines über den Plexus brachialis
2. Einteilung des Plexus brachialis
3. Nn. thoracales dorsales
4. Nn. thoracales ventrales
5. Nn. brachiales dorsales
a) Tabellarische Zusammenfassung über die Aufzweigung und das Versorgungsgebiet des N. axillaris
b) Tabellarische Zusammenfassung über die Aufzweigung und das Versorgungsgebiet des N. radialis
6. Nn. brachiales ventrales
a) Tabellarische Zusammenfassung über die Aufzweigung und das Versorgungsgebiet des N. mediano-ulnaris, des N. medianus und des N. ulnaris
II. Plexus lumbo-sacralis
1. Allgemeines über Beckennerven
2. Plexus lumbalis
a) Zusammenfassung über die Aufzweigung und das Versorgungsgebiet des N. obturatorius
b) Tabellarische Zusammenfassung über die Aufzweigung und das Versorgungsgebiet des Plexus lumbalis
3. Plexus ischiadicus
a) Tabellarische Zusammenfassung über die Aufzweigung und das Versorgungsgebiet des Plexus ischiadicus, des N. tibialis und des N. fibularis
4. Plexus pudendalis
**Literatur**

* Dissertation (Vet.) Berlin 1959

## A. Einleitung

Da über die Plexus des Haushuhnes sehr wenig und in der Mehrzahl unvollständige Arbeiten erschienen sind, von seiten der Verfasser auch nicht hervorgeht, welches Material ihnen für ihre Untersuchungen zur Verfügung stand, wurde mir die Aufgabe gestellt, die bisher erschienenen Arbeiten auf ihre Vollständigkeit zu überprüfen, Abweichungen festzustellen und durch eigene Untersuchungen an Hand eines umfangreichen Materials Lücken zu schließen.

## B. Material und Technik

Die 40 Haushühner, die mir für meine Untersuchungen zur Verfügung standen, gehörten vier verschiedenen Rassen an und waren weiblichen und männlichen Geschlechtes.

Von den 36 weiblichen Tieren waren es ein Rhodeländer, 14 Leghorn und 21 Italiener;

aus einem New-Hamshire, einem Leghorn und zwei Italienern bestand das Material der männlichen Tiere.

Die getöteten Haushühner wurden gerupft und das Herz und der Magen-Darm-Kanal durch eine kleine angelegte Öffnung in der Medianlinie der Bauchdecken exenteriert.

Nach einer mindestens siebentägigen Konservierung in einer 10%igen Formalinlösung war das Material mit gut gehärteter Muskulatur für die Präparation geeignet.

Mit Hilfe einer kleinen Pinzette, eines kleinen Skalpells (ohne Lupe) und mit der für meine Zwecke am besten geeigneten Formalinkonservierung konnten auch die feinen Nervenzweige dargestellt werden.

## C. Erörterung der Literatur

In größerem Umfange arbeiteten über den Plexus brachialis des Hausgeflügels Moskoff (15), Dozsa (3) und Kaupp (10), über den Plexus brachialis der Vögel Gadow (6), Fürbringer (5), van der Horst (9) sowie Ribbin (21) zitiert nach Tiedemann, Gegenbauer, Kaiser und Gadow.

Kleinere Arbeiten über das Brachialgeflecht erschienen von Gurlt (7), Schauder (22), Sisson (23), Owen (19) und Tiedemann (24).

Die Anzahl der Wurzeln, die das Brachialgeflecht bilden, variiert bei den einzelnen Autoren.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Nach Moskoff (15) bilden beim Haushuhn fünf Wurzeln (der 13., 14., 15., 16. und 17. Rückenmarksnerv) den Plexus.

Dozsa (3) und Kaupp (10) beobachteten ihn nur mit vier Wurzeln. Nach Dozsa (3) werden die vier Wurzeln von den zwei letzten Cervical- und den ersten beiden Thorakalnerven, nach Kaupp (10) von den letzten zwei Cervical- und dem ersten Dorsalnerven gebildet.

Schauder (22), Sisson (23), Owen (19) und Gurlt (7) dagegen beschreiben, daß der Plexus aus zwei oder drei Hals- und ein oder zwei Brustnerven gebildet wird.

Nach Wilheln Otte (18) besteht er aus fünf bis sechs Wurzeln, deren größte Anzahl aus dem Rückenmark des Halsteiles entspringt.

Bei den Untersuchungen des Plexus brachialis der Vögel gibt Buri (1) an, daß gewöhnlich fünf Wurzeln (der 11. bis 15. Spiralnerv) zu der Bildung des Geflechtes beitragen.

Nach Gadow (6) und Otte (18) besteht der Plexus aus fünf bis sechs Wurzeln; Gadow (6) erwägt noch die Möglichkeit, daß das Brachialgeflecht auch aus vier Nerven gebildet werden kann.

Van der Horst (9) läßt die Anzahl der Wurzeln von drei bis sechs variieren.

Die Nerven, die von dem Brachialgeflecht ihren Ausgang nehmen, sind von den Autoren unterschiedlich eingeteilt; einen Überblick darüber geben die aufgeführten Tabellen.

Richtet man sich nach der Einteilung von Moskoff (15), so weicht Dozsa (3) davon wesentlich ab. Bei ihm fehlen die Nn. thoracales dorsales und die Nn. thoracales medii. Die Nn. thoracales dorsales ordnet er unter die Nn. thoracici ein. Die Nn. pectorales fassen bei ihm die Nn. thoracales ventrales und die Nn. thoracales medii zusammen.

Es fehlen in seiner Arbeit weiterhin der N. thoracodorsalis, der N. cutaneus brachii caudalis und der N. coracobrachialis anterior.

Der von ihm benannte N. coracobrachialis ist dem N. supracoracoideus gleichzusetzen.

Nach Buri (1) sind die Nn. subscapulares (Moskoff [15]) die Nn. brachialis superiores i. e. S. Zu den Nn. brachialis superiores i. w. S. zählt er alle Nerven, die auf die Dorsalseite des Flügels gehen. Die nach Moskoff (15) benannten Nn. thoracales medii nennt Buri (1) Nn. thoracici inferiores; die Nn. thoracales ventrales unterstellt er dem Truncus für den N. pectoralis und dem N. coracobrachialis posterior.

Die Einteilung nach Kaupp (10) ist der von Buri (1) ähnlich, nur ordnet er die nach Moskoff (15) benannten Nn. thoracales ventrales et medii in den Inferiorbrachialplexus ein.

Im allgemeinen kann man die Einteilung des Plexus brachialis der verschiedenen Autoren in zwei große Gruppen differenzieren.

Die eine Gruppe bilden die Einteilungen von Moskoff (15) und von Dozsa (3), die aber beide nur eine ähnliche Einteilung haben; die zweite Gruppe bilden mit ihren auch nur ähnlichen Einteilungen Kaupp (10), Buri (1), Gadow (6), van der Horst (9), Fürbringer (5) und Otte (18).

Die unter die Nn. thoracales dorsales bzw. Nn. thoracici superiores fallenden Nerven innervieren die ihnen gleichbenannten Muskeln.

Der nach Moskoff (15) benannte N. thoracalis longus ist gleichbedeutend mit dem N. serratus superficialis.

Die Innervationsgebiete der Flügelnerven sind aus den Tabellen ersichtlich.

Oft treten für ein und denselben Nerven verschiedene Namen auf; so wird der nach Moskoff (15) benannte N. brachialis medialis von Gadow (6), Fürbringer (5), Kaupp (10), Buri (1) und Otte (18) als N. brachialis longus inferior, nach Dozsa (3) als N. medianus, nach Gurlt (7) ebenfalls als N. medianus (er setzt aber hinzu, daß der N. medianus zugleich den Ellenbogennerven vertritt) und nach Tiedemann (24) als gemeinschaftlicher Stamm des N. medianus und des N. ulnaris bezeichnet.

Den nach Moskoff (15) und Gadow (6) benannten N. medianus nennt Fürbringer (5) Ramus radialis nervi brachialis longi inferior, Dozsa (3): Ramus medianus, Kaupp (10) und Buri (1): N. brachialis longus inferior radialis, Gurlt (7) und Tiedemann (24): N. medianus i. e. S.

Den N. ulnaris (nach Moskoff, Gadow, Gurlt und Tiedemann) bezeichnet Dozsa (3) als Ramus ulnaris, Kaupp (10) und Buri (1) als N. brachialis longus inferior ulnaris und Fürbringer (5) als Ramus ulnaris nervi brachialis longi inferior.

Den von Dozsa (3), Moskoff (15), Gadow (6) und Gurlt (7) benannten N. radialis bezeichnen Fürbringer (5), Kaupp (10) und Buri (1) als N. brachialis longus superior.

Der N. coracobrachialis posterior wird auch N. coracobrachialis internus oder N. pectoralis minimus genannt; der N. coracobrachialis externus: N. supracoracoideus oder auch N. coracobrachialis anterior; der N. saphenus wird nach Dozsa (3) als N. cutaneus cruris medialis bezeichnet; der N. latissimus ist dem nach Moskoff (15) benannten N. thoracodorsalis gleichzusetzen, der den M. latissimus (M. latissimus anticus, M. latissimus posticus und die Pars metapatagialis) innerviert.

Kaupp (10), van der Horst (9) und Sisson (23) fassen den Plexus lumbalis und den Plexus sacralis zu dem Plexus lumbo-sacralis zusammen; Gadow (6), Dozsa (3), Gurlt (7) und Schauder (22) tun dies nicht.

Owen (19) und Tiedemann (24) bezeichnen die Nerven der beiden Plexus als Plexus sacralis.

Gurlt (7), Owen (19) und Tiedemann (24) zählen die Lendennerven zu den Kreuznerven.

Die Autoren geben verschiedene Zahlen der den Plexus bildenden Wurzeln an.

Nach Gurlt (7) besteht der Plexus lumbalis aus zwei oder drei Wurzeln, der Plexus sacralis aus vier oder fünf Wurzeln.

Nach Kaupp (10) wird der Plexus cruralis (s. lumbalis) aus drei, der Plexus ischiadicus, auch nach Otte (18), aus fünf bis sechs Wurzeln gebildet.

Van der Horst (9) schreibt, daß der Plexus lumbalis in der Mehrzahl aus drei Wurzeln besteht.

Nach Dozsa (3) ist der Plexus lumbalis aus vier Lumbalnerven und der Plexus ischiadicus in den meisten Fällen aus sechs Wurzeln gebildet.

Der die Verbindung herstellende Nerv zwischen dem Plexus lumbalis und dem Plexus ischiadicus ist der N. furcalis (s. N. tripartitus), den Gadow (6), Dozsa (3) und Matejew (12) beschreiben.

Die Verbindung zwischen dem Plexus ischiadicus und dem Plexus pudendalis stellt der N. bigeminus her, den ebenfalls Gadow (6) und Matejew (12) beschreiben.

Gurlt (7) und Gadow (6) führen in ihren Arbeiten an, daß der letzte Rückenmarksnerv aus der ersten Wurzel des Plexus lumbalis entspringt und die Bauchmuskulatur versorgt.

Kaupp (10) beschreibt als einziger von den Autoren, daß die Glutealmuskulatur auch von dem Plexus lumbalis versorgt wird.

Nach Tiedemann (24), Gurlt (7) und Owen (19) entspringen die Hautnerven nicht aus dem Plexus selbst, sondern aus dem N. femoralis.

Abweichungen in der Innervation sind aus den Tabellen ersichtlich.

Der Plexus ischiadicus innerviert die Oberschenkelmuskulatur, nur nach Otte (18) wird sie von dem N. ischiadicus versorgt.

Gadow (6) nennt den N. tibialis einen Stamm, der nicht durch die Sehnenschlinge für den M. biceps geht.

Allein Owen (19) beschreibt, daß sich ein Ast des N. fibularis auf dem Tarsus nochmals aufteilt.

Den dritten Aufteilungsast des N. fibularis nennt Dozsa (3) den Ramus tertius, Kaupp (10) beschreibt ihn als den dritten Ast des N. fibularis, Gurlt (7) nennt diesen den N. plantaris, der aus dem N. tibialis entspringen soll.

Owen (19) läßt diesen Ast alle drei Anteriorzehen versorgen.

**D. Gegenüberstellung der Nomenklatur**

I. Plexus brachialis

Nach Moskoff

A. Nervi thoracales dorsales

1. N. rhomboideus superficialis
2. N. rhomboideus profundus
3. N. serratus profundus
4. N. thoracalis longus

B. Nervi thoracales ventrales

1. N. pectoralis
2. N. coracobrachialis posterior

C. Nervi thoracales medii

1. N. supracoracoideus
2. N. sternocoracoideus

D. Nervi subscapularis

1. N. scapulo-humeralis
2. N. subcoraco-scapularis

E. Nervi brachialis

1. N. thoraco-dorsalis
2. N. axillaris
3. N. cutaneus brachii caudalis
4. N. radialis
5. N. cutaneus brachii et antebrachii medialis
6. N. coracobrachialis anterior
7. N. brachialis medialis
8. N. medianus
9. N. ulnaris

Nach Dozsa

A. – – –

B. u. C. Nervi pectorales

1. Nervi pectorales craniales anteriores
   a) N. supracoracoideus
   b) N. sternocoracoideus
   c) N. subcoracoideus
   d) N. coracobrachialis externus
2. Nervi pectorales caudales posteriores
   a) N. pectoralis major
   b) N. propatagialis
   c) N. pectoralis minimus (N. coracobrachialis post.)

D. Nervi subscapulares

2 bis 3 kurze Äste

E. – – –

1. – – –
2. N. axillaris
3. – – –
4. N. radialis
5. N. metapatagius
6. – – –
7. N. medianus
8. Ramus medianus
9. Ramus ulnaris

F. Nervi thoracici innervieren die Mm.:

1. M. rhomboideus
2. M. serratus superficialis
3. M. serratus profundus
4. M. longissimus dorsi
5. M. iliocostalis
6. M. spinalis dorsi

Nach Kaupp

A. Nervi thoracici superiores (oder: Plexus dorsalis – oder: Plexus serratus)

1. N. rhomboideus superficialis
2. N. rhomboideus profundus
3. N. serratus superficialis
4. Zweig für die Pars metapatagialis

B. – – –

C. Nervi thoracici inferiores

Speziell für M. sternocoracoideus

D. Superiorbrachialplexus

1. N. scapulo-humeralis
2. N. subcoraco-scapularis
3. N. latissimus dorsi
4. N. axillaris
5. N. cutaneus brachii superior
6. N. brachialis longus superior

E. Inferiorbrachialplexus

1. N. supracoracoideus
2. N. sternocoracoideus
3. N. coracobrachialis posterior
4. N. thoracicus anterior
5. N. coraco-brachialis anterior
6. N. cutaneus brachialis et inferior brachialis
7. N. brachialis longus inferior
8. N. medianus
9. N. ulnaris

Nach Buri

A. Nervi thoracici superiores

1. N. rhomboideus superficialis
2. N. rhomboideus profundus
3. N. serratus profundus
4. Zweig für die Pars metapatagialis

B. Truncus für

1. N. pectoralis
2. N. coracobrachialis posterior

C. Nervi thoracici inferiores

1. N. sternocoracoideus
2. N. supracoracoideus

D. Nervi brachialis superiores

1. N. scapulo-humeralis
2. N. subcoraco-scapularis
3. N. latissimus dorsi

E. – – –

1. – – –
2. N. axillaris
3. N. cutaneus brachii dorsalis (superior)
4. N. brachialis longus superior
5. N. cataneus brachii inferior
6. N. coracobrachialis anterior
7. N. brachialis longus inferior
8. N. brachialis longus inferior radialis
9. N. brachialis longus inferior ulnaris

Nach Gadow

A. Nervi thoracici superiores

1. N. rhomboideus superficialis
2. N. rhomboideus profundus
3. N. serratus profundus
4. N. serratus superficialis

B. – – –

C. Nervi thoracici inferiores

1. N. supracoracoideus
2. N. sternocoracoideus

D. Nervi brachiales superiores

1. N. subcoraco-scapularis
2. N. scapulo-humeralis
3. N. latissimus dorsi
4. N. axillaris
5. N. cutaneus brachii superior
6. N. radialis

E. Nervi brachiales inferiores

1. N. coracobrachialis posterior
2. N. pectoralis
3. N. coracobrachialis anterior
4. N. cutaneus brachii et antebrachii inferior
5. N. brachialis longus inferior
6. N. ulnaris
7. N. medianus
8. N. thoracici inferiores

Nach Fürbringer

A. Nervi thoracici superiores

1. N. rhomboideus superficialis
2. N. rhomboideus profundus
3. N. serratus profundus
4. N. serratus superficialis

B. – – –

C. – – –

D. Nervi brachiales superiores

1. N. subcoraco-scapularis
2. N. scapulo-humeralis
3. N. latissimus dorsi
4. N. axillaris
5. N. cutaneus brachii superior
6. N. brachialis longus superior

E. Nervi brachiales inferiores

1. N. supracoracoideus
2. N. sterno-coracoideus
3. N. coracobrachialis posterior s. internus
4. N. pectoralis s. thoracicus anterior
5. N. coracobrachialis anterior s. externus
6. N. cutaneus brachii et antebrachii inferior
7. N. brachialis longus inferior
8. R. radialis nervi brachialis longi inferior
9. R. ulnaris nervi brachialis longi inferior

II. Aufzweigung und Versorgungsgebiet des Nervus radialis

Nach Moskoff

Nervus radialis

1. N. axillaris
2. N. cutaneus axillaris
3. N. propatagialis lateralis
4. Zweig für den M. triceps
5. N. cutaneus antibr. lateralis
6. Zweig für den M. coracobrachialis anterior
7. Zweig für den M. anconaeus

Dann teilt sich der Nervus radialis in:

a) einen cranialen Ast
b) einen caudalen Ast

Der craniale Ast versorgt folgende Muskeln:

1. M. indicis longus
2. M. extensor pollicis longus
3. M. extensor pollicis brevis
4. Hautzweig
5. M. interosseus dorsalis
6. M. interosseus palmaris

Der caudale Ast versorgt folgende Muskeln:

1. M. supinator
2. M. ulnaris lateralis
3. M. extensor digitorum lateralis
4. M. extensor digitorum communis

Nach Dozsa

Nervus radialis

1. Zweig für den M. triceps
2. Zweig für den M. brachialis internus
3. Innervation der Haut des Unterarmes

Dann teilt sich der Nervus radialis in:

a) Ramus superficialis
b) Ramus profundus
c) Ramus tertius

Der Ramus superficialis versorgt folgende Muskeln:

1. M. supinator brevis
2. M. extensor carpi radialis
3. M. flexor antebrachii profundus
4. M. extensor digitorum communis

Der Ramus profundus versorgt folgende Muskeln:

1. M. extensor indicis longus
2. M. extensor pollicis longus

Der Ramus tertius versorgt folgende Muskeln:

1. M. extensor pollicis brevis
2. M. adductor pollicis
3. M. interosseus internus
4. M. interosseus palmaris

Nach Kaupp

Nervus radialis

1. N. axillaris
2. N. recurent articularis
3. N. cutaneus brachii superior

Der Nervus radialis teilt sich in:

a) Nervus brachialis longus superior radialis
b) Nervus brachialis longus superior ulnaris

Der N. brachialis longus superior radialis versorgt folgende Muskeln:

1. M. extensor digitorum communis
2. M. extensor metacarpi ulnaris,

teilt sich dann in:

Nervus metacarpalis externus radialis

und

Nervus metacarpalis externus ulnaris.

Der N. brachialis longus superior ulnaris versorgt folgende Muskeln:

1. M. extensor indicis longus
2. M. extensor pollicis longus
3. M. extensor pollicis brevis
4. M. adductor pollicis
5. M. interosseus palmaris
6. M. flexor digitorum

Nach Buri

Nervus radialis

1. N. axillaris
2. N. cutaneus axillaris
3. Ramus articularis des Nervus axillaris
4. Propatagiumversorgung
5. Zweig für die Haut des lateralen Vorderarmes
6. Nn. anconaei humeralis

Der N. radialis teilt sich in:

a) N. brachialis longus superior radialis
b) N. brachialis longus superior ulnaris

N. brachialis superior radialis versorgt folgende Muskeln:

1. M. abductor pollicis longus
2. M. extensor indicis properius
3. die Haut lateral am Daumen
4. M. extensor pollicis brevis,

teilt sich dann in:

N. metacarpalis externus radialis

und

N. metacarpalis externus ulnaris.

Der N. metacarp. ext. rad.

verzweigt sich in der Haut auf der Phal. II dig. II.

Der N. metacarp. ext. ulnaris

versorgt den M. interosseus und wird dann zum Hautnerven.

Der Nervus brachialis longus superior versorgt folgende Muskeln:

1. M. extensor digitorum communis
2. M. brachio-ulnaris externus,

teilt sich in einen proximalen Ast, der die Haut innerviert,

und einen distalen Ast für die Handschwingen.

Nach Gadow

Nervus radialis

1. Zweig für das Propatagium
2. Zweig für den M. triceps
3. Zweig für die Haut des Unterarmes

Der N. radialis teilt sich in:

a) Ramus superficialis
b) Ramus profundus

Der Ramus superficialis versorgt folgende Muskeln:

1. M. extensor digitorum communis
2. M. extensor metacarpi ulnaris

und verliert sich ulnarwärts am Metacarpus in der Haut.

Der Ramus profundus versorgt folgende Muskeln:

1. M. extensor indicis longus
2. M. extensor pollicis longus
3. M. extensor pollicis brevis
4. M. adductor pollicis
5. M. interosseus palmaris
6. M. flexor digiti III

## III. Aufzweigung und Versorgungsgebiet des Nervus medianus und des Nervus ulnaris

Nach Moskoff

A. Nervus medianus

1. Zweig für M. brachialis anticus
2. Nervus cutaneus antebrachii medialis
3. Zweig für M. pronator teres superficialis
4. Zweig für M. ulnaris medialis

5. Zweig für M. flexor digitorum profundus
6. Zweig für M. abductor pollicis
7. Zweig für M. flexor pollicis
8. Zweig für M. abductor indicis
9. Zweig für die Haut der Hand

B. Nervus ulnaris

1. Zweig für die Haut des articulus cubiti
2. Zweig für den M. flexor carpi ulnaris
3. Zweig für den M. flexor digitorum sublimis
4. Zweig für den M. flexor digitorum III
5. Zweig für die Haut
6. Zweig für die caudale Seite der Haut der Hand

Nach Dozsa

A. Ramus medianus

1. N. metapatagius
2. Ast für den M. pronator superficialis

Der Ramus medialis teilt sich auf in den:

a) Ramus superficialis
b) Ramus profundus

Der Ramus superficialis versorgt:

M. flexor digitorum profundus
M. pronator profundus

Der Ramus profundus versorgt:

M. abductor pollicis
M. flexor carpi radialis
M. interosseus externus
und die Haut an den Flügelenden

B. Ramus ulnaris

1. Ramus cutaneus (laterale Unterarmhaut)
2. Rami musculares für:
   M. flexor digitorum superficialis
   M. interosseus externus
   M. interosseus dorsalis
   M. abductor pollicis
   M. flexor pollicis

Nach Kaupp

A. Nervus medianus

1. Ast für M. brachialis
2. Patagiumzweig
3. Zweig für den M. pronator
4. Bicepszweig

Der Nervus medianus teilt sich in:

a) vorderen Ast
b) hinteren Ast

Der vordere Ast versorgt:

1. die Haut bis zur Hand
2. M. ext. propr. pollicis
3. M. interosseus dorsalis
4. M. flexor digitorum
5. die Haut zwischen Hand und Finger

Der hintere Ast versorgt:

1. M. pronator profundus
2. M. flexor digitorum profundus
3. die Haut

B. Nervus ulnaris versorgt:

1. M. carpi ulnaris
2. M. flexor digitorum
3. M. interosseus dorsalis
4. M. adductor indicis
5. M. flexor pollicis
6. M. abductor pollicis

Nach Buri

A. Nervus medianus

1. Zweig für den M. brachiorad. int.
2. Zweig für den M. flexor metacarp. rad.

Der Nervus medianus teilt sich in den:

a) Ramus superficialis
b) Ramus profundus

Der Ramus superficialis versorgt:

die Haut der Hand

Der Ramus profundus versorgt:

M. abductor indicis
M. pollicis brevis

B. Nervus ulnaris

1. N. cutaneus cubiti
2. Zweig für den M. flexor carpi ulnaris
3. N. intermedius

   versorgt:

   Mm. flexor digitorum sublimis
   M. interosseus internus
   M. flexor digiti III

4. Endausläufer

   zieht medial auf dem Hinterrande des Metacarpus sbc. bis in die Endphalange des 2. Fingers.

Nach Gadow

A. Nervus medianus

1. Zweig für den M. brachialis
2. Zweig für den M. pronator sublimis

Der Nervus medianus teilt sich in 2 Äste.

Der eine Ast versorgt:

1. M. pronator profundus
2. M. flexor digitorum profundus und
3. einen Ast für die Handwurzeln

Der andere Ast versorgt:

1. die Haut des Flügels
2. den M. ulni metacarp. ventralis
3. den M. adductor pollicis
4. den M. interosseus dorsalis
5. den M. flexor digiti III
6. die Haut zwischen dem Daumen und dem 2. Finger

B. Nervus ulnaris

gibt Muskelzweige an:

1. den M. flexor carpi ulnaris
2. den M. flexor digitorum sublimis
3. den M. interosseus dorsalis
4. den M. abductor indicis
5. den M. flexor pollicis
6. den M. abductor pollicis

Nach Fürbringer

A. Nervus medianus

1. Zweige für das Propatagium und die Haut
2. Versorgung der Muskeln des radialen Bereiches von Vorderarm und Hand

B. Nervus ulnaris

1. versorgt die Hautmuskulatur der Federn und
2. die Muskeln des ulnaren Bereiches von Vorderarm und Hand.

IV. Aufzweigung und Versorgungsgebiet des Plexus lumbo-sacralis

Nach Dozsa

Nn. lumbales

(vier Lumbalnerven. Der dritte Nerv bildet im ganzen den Plexus lumbalis)

I. Plexus lumbalis

1. N. cutaneus femoris lateralis
   innerviert den M. sartoris und die Haut lateral am Oberschenkel.
2. N. femoralis
   a) Rami mediales
      innervieren den M. caput medialis und den M. caput intermedialis
   b) Rami laterales (4 bis 6 schwache Äste)
      innervieren den M. tensor fasciae latae und den M. extensor cruris quadriceps
3. N. cutaneus cruris medialis
   innerviert den M. ilicus internus, verzweigt sich in der Haut medial am Kniegelenk.
4. N. obturatorius
   innerviert den M. obturatorius internus, den M. adductor femoris (beide Teile)

Nn. sacrales

(sechs Ventraläste der Kreuznerven bilden den Plexus sacralis)

II. Plexus sacralis

1. Rami musculares
   innervieren die Gluteengruppe
   den M. quadriceps femoris
   den M. obturator externus
2. N. cutaneus femoris caudalis
   innerviert
   den M. biceps femoris
   den M. semitendinosus
   den M. semimembranaceus und
   die Haut caudal am Oberschenkel

Nach Dozsa

3. N. ischiadicus

a) N. fibularis
   innerviert den M. tibialis anticus, den M. extensor digitorum communis,
   teilt sich dann in einen Ramus superficialis, einen Ramus profundus und einen Ramus tertius

   Ramus superficialis
   innerviert den M. extensor brevis digiti IV und verläuft in der Haut zwischen der 3. und 4. Zehe.

   Ramus profundus
   innerviert die Strecker der dritten Zehe und verläuft in der Haut zwischen der 2. und 3. Zehe.

   Ramus tertius
   innerviert die plantaren Mm. der ersten drei Zehen.

b) N. tibialis
   Der N. tibialis teilt sich in Rami mediales und einen Ramus lateralis

   Rami mediales
   innervieren den M. popliteus, den M. flexor digitorum profundus, den M. flexor digitorum perforans, den M. gastrocnemius (Caput tibiale et femorale) und die Haut des Tarsus

   Ramus lateralis
   innerviert den M. flexor digitorum superficialis und den M. gastrocnemius (Caput femorale)

Nach Kaupp

Plexus lumbo-sacralis

(wird aus den 2 letzten Lumbal- und den ersten 4 Sacralnerven gebildet)

I. Plexus cruralis

(besteht aus den 2 Lumbal- und einem Teil des 1. Sacralnerven)

1. Der vordere Nerv des Plexus
   innerviert die Bauchmuskulatur
2. Ein anderer Ast
   innerviert den M. sartorius und den M. ileo-trochantericeminence
3. Die Masse des Plexus
   innerviert den M. ileo-tibialis, den M. ileo-femoralis

(Der Hauptteil ist der Oberschenkelnerv.)

4. N. obturatorius
   innerviert den M. obturatorius, verläßt die Beckenhöhle und innerviert den M. obturatorius, den M. accessorius, den M. pubio-femoralis (adductor longus)

II. Plexus ischiadicus

(5 bis 6 Wurzeln bilden den Truncus ischiadicus)
innerviert den M. ileo-femoralis (M. gluteus medius), den M. ileo-tibialis (M. gluteus primus)

1. Der Hauptstamm
   innerviert den M. accessorius, das Kniegelenk lateral

Der Hauptstamm teilt sich in der Nähe des Kniegelenkes in einen Nerventruncus, der nicht durch das Bicepsband geht, und einen Nerven, der durch dieses geht.

Nach Kaupp

1. Der Nerv, der durch das Bicepsband geht,
   innerviert die hinteren, tiefer gelegenen drei Muskeln des Unterschenkels;

teilt sich dann in den

a) N. peroneus superficialis
innerviert den Knochen auf der tibialen Seite des Metatarsus, endet als Hautnerv an der 3. und 4. Zehe

und den

b) N. peroneus profundus
innerviert die Knöchelchen und die Sehnen der 3. Zehe, den medialen Teil der 2. Zehe und die Struktur der 3. und 4. Zehe

c) Einen dritten Ast gibt der N. ischiadicus ab, nachdem er durch die Grube des Bicepsbandes getreten ist. Er innerviert alle plantaren Fußmuskeln, endet an der 3. Zehe

2. Der Nerventruncus, der nicht durch die Bicepsschlinge geht, teilt sich in einen

a) medialen Teil,
welcher den inneren Teil der hinteren Unterschenkelmuskeln innerviert,

und einen

b) lateralen Teil,
welcher den hinteren und mittleren Teil des Intertarsalgelenkes, das Periost und die anliegende Haut innerviert

Andere Zweige
innervieren den M. flexor perforatus digitorum, den externalen Kopf des M. gastrocmius und den M. flexor pedis perforatus

Nach Gurlt

Die Lendennerven bezeichnet er als Kreuznerven.

Nn. sacrales

I. Plexus lumbalis
(von dem letzten Rückennerven und dem 2. oder 3. vorderen Kreuznerven)
1. N. cruralis (Schenkelnerv)
innerviert die Haut und die Muskeln am Oberschenkel
2. N. obturatorius
endet in den Einwärtsziehern des Oberschenkels

II. Plexus sacralis
(aus den 4 oder 5 folgenden Kreuznerven)
1. N. ischiadicus
innerviert die Gesäßmuskeln, die Aus- und die Einwärtszieher des Unterschenkels

Der N. ischiadicus teilt sich in den

a) N. peroneus,
der sich in zwei Äste spaltet, am Mittelfußknochen herabläuft und sich in einen inneren Ast, der Zweige an die 2. und 3. Zehe schickt; und einen äußeren Ast, der die 3. und 4. Zehe innerviert, und

b) den N. tibialis;
er innerviert die Muskeln an der hinteren Fläche des Unterschenkels; der Sohlennerv, N. plantaris, entspringt aus dem N. tibialis.

Nach Gadow

I. Plexus lumbalis
1. Der vordere Nerv des Plexus
innerviert die Bauchmuskulatur
2. N. obturatorius
innerviert den M. obturatorius, die Mm. accessorii, den M. pubo-ischio-femoralis
3. Verbreitungsgebiet des Plexus lumbalis
a) Vorderste Zweige
innervieren den M. sartorius
Weiterverlauf als N. cutaneus (an die Vorderfläche des Schenkels)
b) Hauptmasse des Plexus
innerviert die Mm. ilio-trochanterici

II. Plexus ischiadicus
(er wird aus 5 bis 6 Wurzeln gebildet)
1. Die letzten Ischiadicusnerven
innervieren den M. ilio-flexorius, den M. ilio-femoralis, den M. ischio-flexorius

(Diesen hintersten Nerven sind stets Hautnerven beigemischt.)

2. Der Hauptstamm
innerviert den M. ilio-femoralis, den M. ilio-tibialis (nebst Hautzweig an die postacetabulare Portion)
a) Hautnerv
innerviert Hinter- und Außenfläche des Unterschenkels, gibt oft Fasern an den M. gastrocnemius ab.

Nach Gadow

In der Kniekehlengegend teilt sich der N. ischiadicus in drei Teile.

I. Stamm
geht durch die Sehnenschlinge des M. biceps und teilt sich in den
1. N. peroneus superficialis
innerviert die tibiale Seite des Metatarsus und endet als Hautnerv in der 3. und 4. Zehe
in den
2. N. peroneus profundus
innerviert Muskeln auf dem Metatarsus, versorgt die 2. und 3. Zehe und versorgt als Hautnerv das Interstitium der 3. und 4. Zehe.
3. Ein langer Nerv (der sich vom Stamm I löst),
innerviert die Sehnenscheide am Intertarsalgelenk, die plantaren kurzen Fußmuskeln, die drei vorderen Zehen.

Die Stämme, die nicht durch die Sehnenschlinge gehen:

II. medialer Stamm
innerviert die Muskeln der Hinter- und Innenseite des Unterschenkels, das hintere mediale Tarsalperiost, die Sehnenscheide auf dem Intertarsalgelenk, die Haut

III. lateraler Stamm
innerviert mit dem inneren Komplex die Mm. perforati digitorum, mit dem äußeren Ast den externalen Kopf des M. gastrocnemius und die Mm. perforantes.

Nach Otte

I. Plexus lumbalis (Plexus cruralis)

1. N. obturatorius

innerviert den M. obturatorius, die Mm. accessorii, den M. pubo-ischio-femoralis

2. N. cutaneus

innerviert den M. sartorius und die Haut lateral am Oberschenkel

3. Kurze Zweige des mittleren Plexusteils

innervieren den M. ilio-trochantericus, den M. ilio-tibialis anterior

II. Plexus ischiadicus (Plexus sacralis)

(5 bis 6 Wurzeln)

1. N. ischiadicus

kleinere Zweige innervieren den M. ilio-femoralis externus, den M. ilio-tibialis

In der Kniekehle teilt er sich in

a) N. fibularis

und in den

b) N. tibialis

Ref. im Handbuch von

Bolk/Göppert

Plexus lumbo-sacralis

I. Plexus lumbalis

Der Plexus lumbalis besteht meistens aus drei Nerven. Oft ist kein N. furcalis und kein N. bigeminus vorhanden.

1. N. obturatorius

2. Der Hautast für den Unterschenkel wird von dem N. femoralis abgegeben.

II. Plexus ischiadicus

1. N. ischiadicus

teilt sich in einen

a) N. peroneus

und einen

b) N. tibialis,

der sich in einen medialen und einen lateralen Ast teilt.

Der mediale Ast versorgt außerdem die Haut an der medialen Seite des Metatarsus.

N. peroneus

innerviert den M. tibialis anticus, den M. extensor digitorum communis, den M. peroneus superficialis, danach spaltet er sich in die Nn. peronei superficialis et profundus, welche die weiteren Streckmuskeln und die Haut des Fußes versorgen.

In der Sehnenschlinge des M. iliofibularis geht ein langer Nerv ab, der die plantaren kurzen Fußmuskeln innerviert, und strahlt auf der Plantarfläche der drei vorderen Zehen aus.

Nach Owen

I. Plexus sacralis

1. N. obturatorius

(durch Anastomose mit dem N. saphenus verbunden) innerviert die Muskeln um das Hüftgelenk.

2. N. femoralis

(teilt sich in drei Teile)

innerviert die Muskeln und die Haut des kranialen und des inneren Teiles des Oberschenkels.

3. N. ischiadicus

(von fünf oder sechs Nerven des Plexus sacralis gebildet)

innerviert die Muskeln der Außenfläche des Oberschenkels.

Teilung in den N. tibialis und den N. peroneus

a) N. tibialis

innerviert die hinteren Muskeln des Unterschenkels.

Ein Zweig endet mit einem Ast des Peronealnerven an der Innenseite des Metatarsus.

Ein anderer Zweig geht entlang der tiefen Plexoren, er endet an den beiden externalen Zehen.

b) Peronealnerv

innerviert den Anterior-Teil des Unterschenkels.

Danach erfolgt die Zweiteilung.

Eine Teilung geht über den äußeren Teil des Gelenkes.

Der andere Teilungsast geht durch das Ligamentum transversum, teilt sich nochmals und endet in den drei Anterior-Zehen.

Nach Sisson

Plexus lumbo-sacralis

1. Der vordere Teil

wird von den zwei letzten Lumbal- und einem Teil des ersten Sacralnerven gebildet.

2. Der hintere Teil

wird von einem Teil des ersten Kreuznerven und von den drei folgenden Sacralnerven gebildet.

Nach Schauder

I. Plexus cruralis

II. Plexus sacralis

Beide Geflechte werden von den Kreuzbeinnerven gebildet. Die Plexus sind mehr gesondert als bei den Haussäugern.

Nach Tiedemann

Kreuzbeinnerven

bilden den Nervenplexus.

1. N. obturatorius

innerviert die vorderen und die inneren Schenkelmuskeln, vorzugsweise die Einwärtszieher.

2. N. femoralis

innerviert die vorderen und die äußeren Schenkelmuskeln,

gibt den

3. vorderen Hautnerven ab.

V. Aufzweigung und Versorgungsgebiet des Plexus pudendalis

Dozsa:

Nn. coccygici

Dorsale Äste der Schwanznerven innervieren die Schwanzheber.
Ventrale Äste innervieren die Schwanzsenker und die Haut.

Otte:

Plexus pudendus
innervieren den M. sphincter ani, den M. transverso-analis, die M. der Begattungsorgane, die Haut der Analregion.

Gurlt:

Nn. coccygici
(6 oder 7 Paare)
innervieren die Muskeln und die Haut des Schwanzes.

Gadow:

Plexus pudendus
(Häufige Anastomosen auch mit den Nerven des Plexus ischiadicus.)
sie innervieren ventrale Äste: die Haut der Analgegend und den M. depressor coccygis; dorsale Äste: den M. levator coccygis.

Kaupp:

Plexus pudendus

innerviert den M. pubio-coccygeus, den M. ilio-coccygeus, den M. transversalis, den M. sphincter ani und andere Muskeln dieser Region und die Haut der Analregion.

Bolk/Göppert:

Plexus ischiococcygeus (Plexus pudendus)
innervieren den M. compressor cloacae, den M. sphincter ani, die Blase, das Rektum, den Uterus.

Owen:

Endspinalnerven
innervieren die Muskeln und die Haut der Kloake und des Schwanzes.

**E. Eigene Untersuchungen und Versuch einer zusammenfassenden einheitlichen Darstellung**

I. Plexus brachialis

1. Allgemeines über den Plexus brachialis

Der Plexus brachialis des Haushuhnes kann aus drei, vier oder auch fünf Wurzeln gebildet werden.

An der Bildung des dreiwurzligen Plexus sind der 13., 14. und der 15. (zwei Cervikalnerven und ein Thorakalnerv),

an der des vierwurzligen der 13., 14., 15. und 16. (zwei Cervikal- und zwei Thorakalnerven),

an der des fünfwurzligen der 13., 14., 15., 16 und 17. (zwei Cervikal- und drei Thorakalnerven) Ventralnerv des Rückenmarkes beteiligt.

In einigen Fällen scheint es, als ob an der Bildung des fünfwurzligen Plexus der 13. Rückenmarksnerv nicht beteiligt sei. Hier konnte ich beobachten, daß etwa 1,5 cm von der Wirbelsäule entfernt ein feiner Ramus communicans aus dem 13. zu dem 14. (II. Wurzel) Rückenmarksnerven verläuft.

Die II., III. und, wenn vorhanden, auch die IV. und V. Wurzel des Plexus brachialis stehen nach dem Austritt aus der Wirbelsäule jeweils durch einen

Ramus communicans lateralis

und einen

Ramus communicans medialis,

die von dem Sympathikus gebildet werden, untereinander in Verbindung (s. Abb. 2); sie werden sichtbar, wenn man die Halsmuskulatur, die ventral der Wirbelsäule im Brustkorb entspringt, abpräpariert. Die Rami communicantes werden durch die medialen Rippenäste voneinander getrennt.

Die II., III. und IV. Wurzeln entsenden ebenfalls kurze

Rami musculares (s. Abb. 1 und 2),

die medial aus den Wurzeln entspringen und die dort ihren Ursprung nehmenden Halsmuskeln innervieren.

Die II. Wurzel verbindet sich mit einem verhältnismäßig starken Ast mit der Pars cervicalis des Sympathikus, die fünfte Wurzel noch mit dem Truncus collateralis des Sympathikus.

Ansenbildung:

Die Geflechtbildung erfolgt etwa 1,5 bis 2,0 cm von der Wirbelsäule entfernt medial vom kranialen Teil des Schulterblattes. Mit dieser Geflechtbildung vollzieht sich eine Trennung in eine

Ansa dorsalis

und in eine

Ansa ventralis (s. Abb. 2).

2. Einteilung des Plexus brachialis

I. Nebenplexus: Nn. thoracales dorsales

1. N. musculi rhomboidei superficialis
2. N. musculi rhomboidei profundi
3. N. musculi serrati profundi
4. N. musculi serrati superficialis

II. Hauptplexus: Nn. thoracales ventrales

A. Nn. thoracales medii

1. N. musculi supracoracoidei
2. N. musculi sterno-coracoidei
3. Ramus vascularis

B. Nn. subscapulares

1. N. musculi scapulo-humeralis
2. N. musculi subcoraco-scapularis

C. N. pectoralis

1. Ramus pectoralis cranialis
   a) N. pectoralis major
   b) N. propatagialis
2. Ramus pectoralis caudalis
3. N. pectoralis minoris

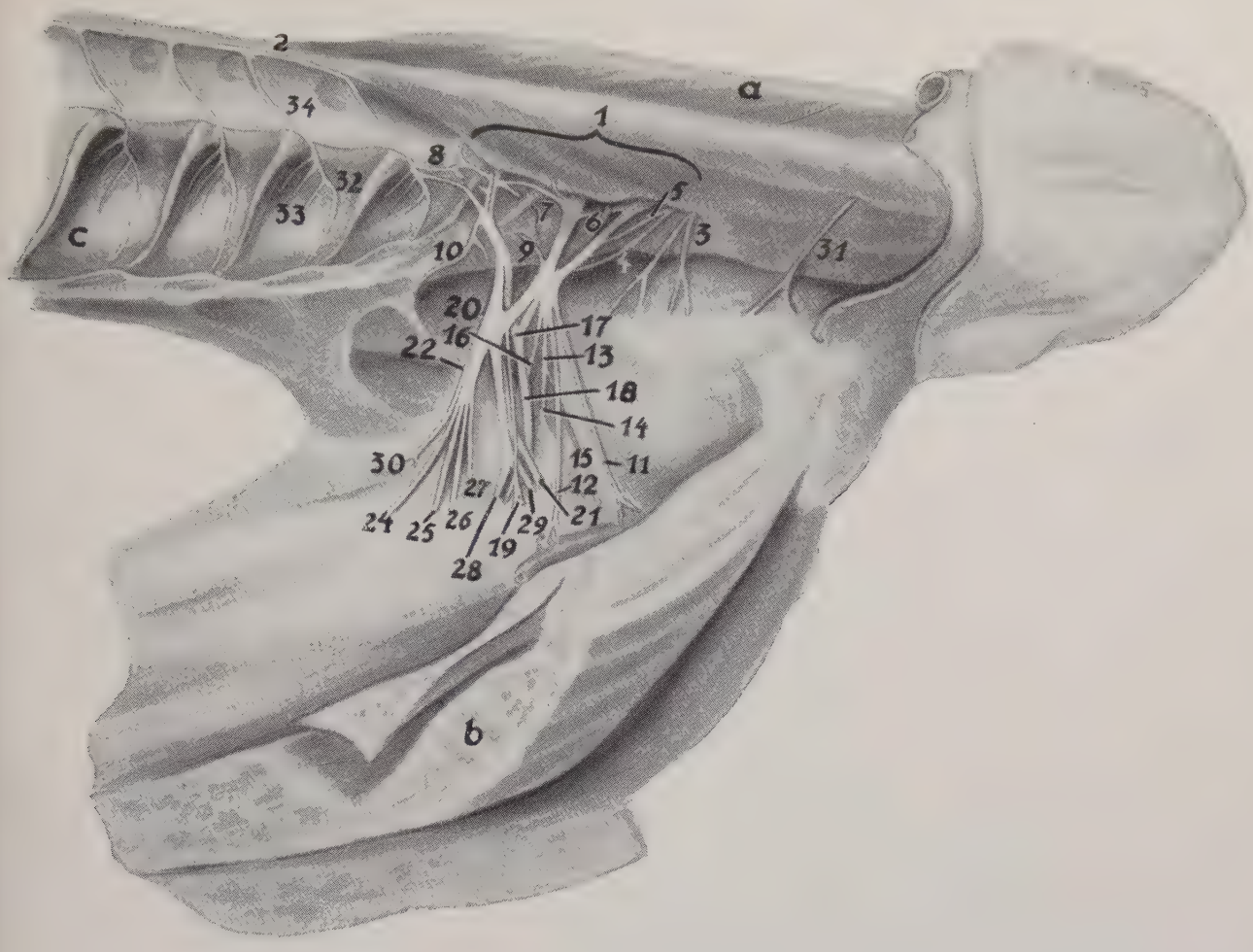


Abb. 1. Plexus brachialis, mediale Ansicht

*1* Plexus brachialis mit fünf Wurzeln; *2* Truncus collateralis des Sympathicus; *3* N. musculi rhomboidei superficialis und N. musculi rhomboidei profundus; *4* die erste Wurzel des Plexus brachialis; *5* N. musculi serrati profundi; *6* und *7* Rami communicantes medialis et lateralis; *8* Rami communicantes medialis et lateralis zum ersten N. intercostalis, sind auch vorhanden, wenn die fünfte Wurzel des Plexus brachialis fehlt; *9* kurzer Muskelast für die Interkostalmuskulatur; *10* Ramus vascularis; *11* N. musculi supracoracoidei; *12* Ramus vascularis; *13* N. musculi subcoracoscapularis; *14* N. musculi subscapularis; *15* N. musculi subcoracoidei; *16* N. musculi scapulo-humeralis; *17* Ansa dorsalis; *18* N. radialis; *19* N. pectoralis minoris; *20* Ansa ventralis und Ursprung des N. pectoralis; *21* N. mediano-ulnaris; *22* Ramus pectoralis caudalis; *23* Ramus pectoralis cranialis; *24*, *25*, *26* und *27* Aufteilungsäste des Ramus pectoralis caudalis; *28* und *29* die großen Aufteilungsäste des N. pectoralis major; *30* N. cutaneus brachii caudalis; *31* Ramus cutaneus des 12. N. cervicalis; *32* N. intercostalis; *33* Rami musculares der Interkostalnerven; *34* Ramus communicans zum Truncus collateralis des Sympathicus; *a* Rücken-Halsmuskulatur; *b* M. pectoralis major; *c* Interkostalmuskulatur

III. Nn. brachiales dorsales
1. N. musculi latissimi dorsi
2. N. axillaris
3. N. anconaeus
4. N. radialis

IV. Nn. brachiales ventrales
1. N. mediano-ulnaris
2. N. cutaneus brachii caudalis

3. Nn. thoracales dorsales

Die Nn. thoracales dorsales stellen den dorsalen Nebenplexus dar. Er besteht aus der Serrato-rhomboideus-Gruppe, die ihren Ursprung aus den ersten drei Wurzeln des Hauptplexus, oberhalb der Geflechtbildung auf der lateralen Seite nehmen (s. Abb. 1).

Der

N. musculi rhomboidei superficialis

ist der am weitesten kranial gelegene Nerv des dorsalen Nebenplexus; er entspringt aus der I. Wurzel des Hauptplexus, zieht dorso-kranial und innerviert den gleichnamigen Muskel.

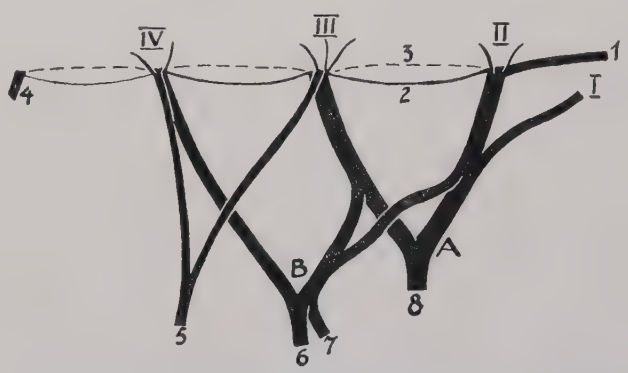


Abb. 2. Ansenbildung des Brachialgeflechtes — mediale Ansicht — *I* und *II* die Cervikal-, *III* und *IV* die Thorakalwurzeln

*1* Verbindung der II. Wurzel mit der Pars cervicalis sympathici; *2* und *3* Sympathikus (Ramus communicans lateralis et Ramus communicans medialis); *4* N. intercostalis; *5* Ramus vascularis; *6* N. pectoralis; *7* N. mediano-ulnaris; *8* N. radialis; *A* Ansa dorsalis; *B* Ansa ventralis

In der Mehrzahl der Fälle entspringt der N. musculi rhomboidei superficialis gemeinsam mit dem N. musculi rhomboidei profundi; kommt der letztgenannte aus der II. Wurzel des Hauptplexus, so stehen beide untereinander in Verbindung. Aus der II. Wurzel kann der

N. musculi rhomboidei profundi

gemeinsamen Ursprung mit dem N. musculi serrati profundi haben. Er innerviert den M. rhomboideus profundus. Der

N. musculi serrati profundi

wird von den ersten zwei Wurzeln gebildet und verzweigt sich in dem M. serratus profundus. In der Mehrzahl der Fälle tritt er noch durch den letztgenannten Muskel hindurch und verzweigt sich in dem M. serratus superficialis. Der

N. musculi serrati superficialis

entspringt aus der II. und III. Wurzel, verläuft lateral über den Plexus brachialis, geht unter der oder durch die Pars cranialis des M. serratus superficialis, innerviert sie, versorgt dann die Pars caudalis desselben und danach die Pars metapatagialis.

4. Nn. thoracales ventrales (s. Abb. 1)

Der

N. musculi supracoracoidei

kommt aus dem gemeinsamen Stamm der ersten und der zweiten Wurzel.

Es ist ein starker Nerv, der am weitesten kranial liegt; er tritt unter den M. subcoracoideus; während er unter diesem in caudaler Richtung verläuft, überquert er das Coracoid und verzweigt sich darauf in dem M. supracoracoideus, welcher zwischen dem Coracoid und der Membrana clavicularis liegt.

Der

N. musculi sterno-coracoidei

ist ein dünner, langer Nerv, der mit dem N. musculi supracoracoidei gemeinsam entspringt, ihn dann als caudal gelegenen Nerven verläßt, überquert den Plexus brachialis in ventro-caudaler Richtung auf der medialen Seite, parallel dem lateral vom Plexus verlaufenden N. musculi serrati superficialis und innerviert den M. sternocoracoideus.

Ein

Ramus vascularis

entspringt gemeinsam mit dem N. musculi supracoracoidei und dem N. musculi sterno-coracoidei, liegt medial von beiden und versorgt eine Vene.

Cranial aus der dorsalen Ansa geht der

N. musculi subcoraco-scapularis

hervor, der sich in einen

N. musculi subcoracoidei

und einen

N. musculi subscapularis

teilt, die ihre ihnen gleichbenannten Muskeln versorgen.

Der

N. musculi scapulo-humeralis

entspringt caudal von dem N. musculi subcoraco-scapularis und innerviert den M. scapulo-humeralis, der dem M. teres major entspricht.

Der

N. pectoralis (s. Abb. 1 und 3)

liegt medial von dem N. mediano-ulnaris. In seiner Stärke ist er der stark entwickelten Brustmuskulatur angepaßt, in der er sich verzweigt.

Der N. pectoralis teilt sich in einen

Ramus cranialis

und in einen

Ramus caudalis.

Der Ramus caudalis läßt sich nochmals in zwei größere Aufteilungen einteilen, die sich jeweils wieder weiter verästeln und die Pars abdominalis der Pectoralismuskulatur innervieren. Der caudale längere Ast versorgt mit seinen Aufzweigungen die Pars abdominalis, tritt dann durch diese hindurch und gelangt in den caudalen Teil des M. pectoralis major.

Der Ramus cranialis ist der N. pectoralis major, welcher den stärksten Nerven der Pectoralisgruppe darstellt und sich unter mannigfacher Aufteilung in dem M. pectoralis magnus verzweigt.

Caudal aus ihm entspringt der schwache

N. propatagialis,

der den M. propatagialis innerviert.

Der

N. pectoralis minoris

wird auch noch N. coracobrachialis internus oder N. coracobrachialis posterior genannt. Dieser Nerv entspringt aus der ventralen Ansa in der Höhe, wo sich die Teilung in den N. pectoralis und den N. mediano-ulnaris vollzieht, oder auch caudo-dorsal aus dem N. pectoralis. Er verzweigt sich in dem M. pectoralis minimus, der dem Coracoid lateral aufliegt, bald eine Sehne bildet und medial an dem Humerus inseriert (er gehört zur tiefen Pectoralismuskulatur).

Innervierung der Pectoralismuskulatur

I. M. pectoralis superficialis
   1. M. pectoralis major
      (N. pectoralis major und Ramus caudalis des N. pectoralis)
   2. Pars propatagialis
      (N. propatagialis)
   3. Pars abdominalis
      (Ramus caudalis des N. pectoralis)

II. M. pectoralis profundus
   1. M. supracoracoideus
      (N. musculi supracoracoidei)
   2. M. pectoralis minimus
      s. M. coracobrachialis posterior,
      s. M. coracobrachialis internus
      (N. pectoralis minoris)

Ramus vascularis

Aus der dritten und der vierten Wurzel des Brachialgeflechtes, gemeinsam mit den kurzen Rami musculares für die Halsmuskulatur, entspringen zwei feine Äste, die sich zu einem Ramus vascularis vereinigen, der sich in der Aufgablung des großen Venenstammes, der aus dem Herzen kommt, verzweigt.

5. Nn. brachiales dorsales

Die Nn. brachiales dorsales liegen bis zu ihrem Austritt aus der Brusthöhle in einer Bindegewebsumhüllung eng aneinander, so daß es den Anschein erweckt,

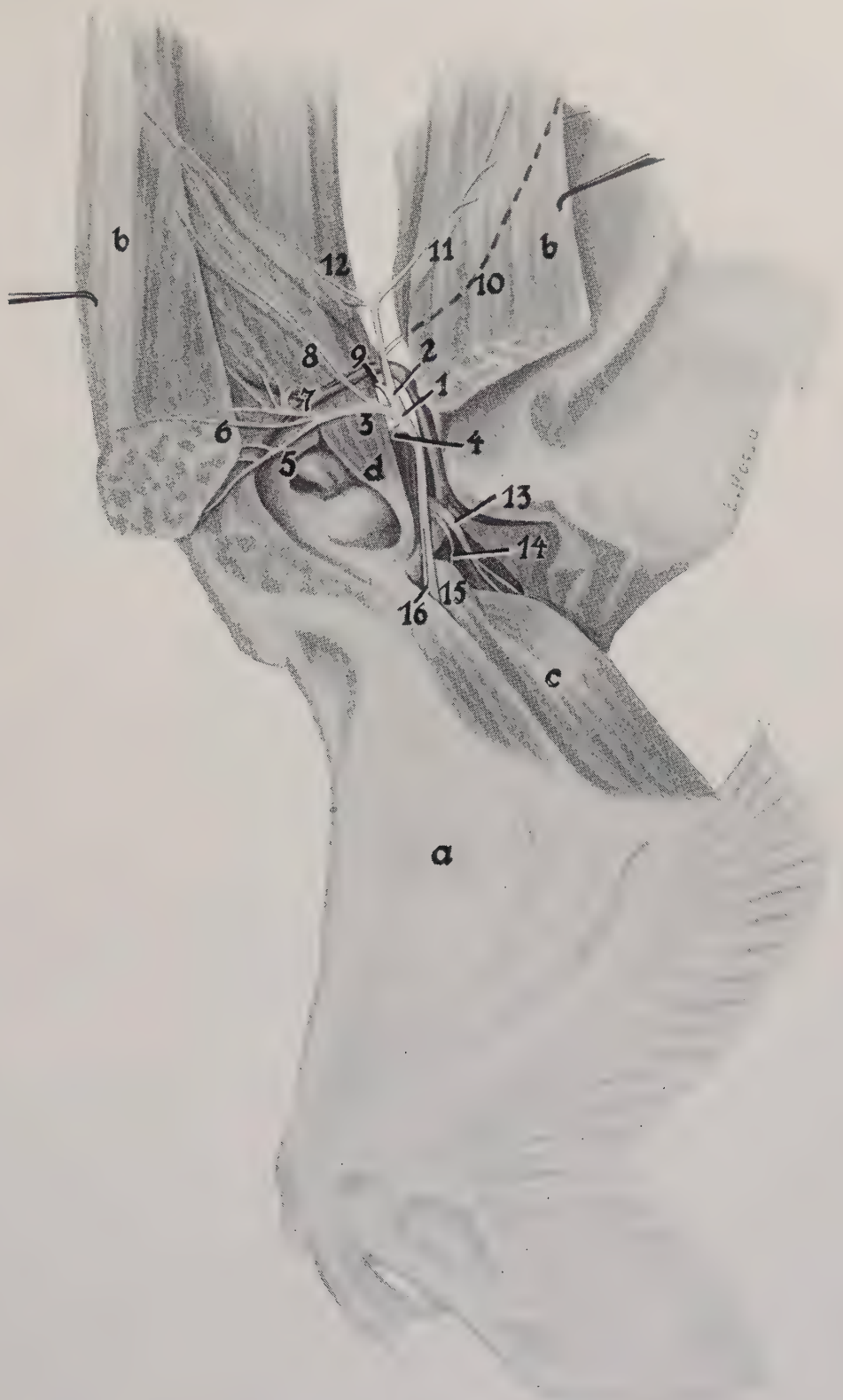


Abb. 3. Verzweigung des Brustnerven in der Brustmuskulatur (Außenansicht)
*1* N. pectoralis; *2* Ramus caudalis nervi pectoralis; *3* Ramus cranialis nervi pectoralis; *4* N. pectoralis minimus; *5, 6* und *7* Aufteilungsäste des M. pectoralis major; *8* N. propatagialis; *9, 10, 11* und *12* Aufteilungsäste des Ramus caudalis; *13* N. radialis und N. anconaeus; *14* N. axillaris; *15* N. mediano-ulnaris; *16* N. bicipitis; *a* Flügel; *b* Brustmuskulatur; *c* M. triceps brachii; *d* M. coracobrachialis internus

als ob der N. musculi latissimi und der N. axillaris aus dem N. radialis entspringen.

Der

N. musculi latissimi dorsi

entspringt aus der Ansa dorsalis, dorsal vom N. radialis, liegt in der Brusthöhle auf dem N. radialis, schlägt sich beim Austritt um die Sehne des M. teres major auf die Dorsalseite des Oberarmes und teilt sich in einen

Ramus cranialis,

der die Pars cranialis (s. anterior), und in einen

Ramus caudalis,

der die Pars caudalis (s. posterior) des M. latissimus dorsi und die Pars metapatagialis innerviert.

Der

N. axillaris (s. Alb. 4)

entspringt ebenfalls aus der Ansa dorsalis und liegt in der Brusthöhle cranial vom N. radialis. Nach dem Austritt aus der Brusthöhle verläuft der N. axillaris unter dem M. deltoideus major, innerviert diesen und biegt danach dorso-caudalwärts um, er versorgt danach den M. deltoideus minor, den M. coraco-brachialis anterior und die Pars propatagialis des M. deltoideus major; außerdem gibt er einen

Ramus articularis

für das Schultergelenk ab.

Der starke

N. cutaneus axillaris,

der schon in der Brusthöhle den N. axillaris verläßt, weicht nach dem Verlassen der Brusthöhle von dem gemeinsamen Verlauf mit dem N. axillaris ab und tritt zwischen dem M. deltoideus major und der Pars scapularis musculi tricipitis an die Haut der dorsalen Seite des Flügels und der Schulter und steht mit dem N. propatagialis in Faseraustausch.

a) Tabellarische Zusammenfassung

N. axillaris

1. N. cutaneus axillaris
   innerviert die Haut der Schulter und des Oberarmes
2. Ramus articularis
   für das Schultergelenk
3. Rami musculares des N. axillaris
   innervieren den M. deltoideus major, den M. deltoideus minor, den M. coracobrachialis anterior, den M. propatagialis.

N. radialis

In der Brusthöhle entspringt aus dem N. radialis ein starker

Ramus muscularis

für die Pars humeralis musculi tricipitis.

Nach der Abgabe dieses Nerven schlägt sich der N. radialis um die Sehne des M. teres major, liegt dann proximal am Humerus unter der Pars scapularis des M. triceps, überquert die Dorsalseite des Oberarmes mehr oder weniger schräg im zweiten Drittel (des Humerus); er liegt hier auf dem Knochen und wird nur von der Haut bedeckt. Cranial vom Humerus, in der Nähe des Articulus cubitalis, oder auch schon auf der Dorsalseite des Oberarmknochens gibt der N. radialis einen starken gemeinsamen Ast für den

N. propatagialis lateralis

und den

N. cutaneus antebrachii lateralis

ab (s. Abb. 4).

Der in der Flughaut eingebettete N. propatagialis lateralis teilt sich in mehrere Äste auf, wovon der stärkste den Hauptnerven darstellt. Die dünnen Aufzweigungsäste stehen untereinander in Verbindung.

Der

N. cutaneus antebrachii lateralis

verläuft als Unterarmnerv, von dem wiederum mehrere feine Äste abgehen, in der Haut auf dem M. extensor carpi radialis bis zum Karpalgelenk.

Cranial vom Humerus in dem Ellenbogengelenksbeugewinkel wird der N. radialis von dem M. extensor carpi radialis bedeckt, medial von ihm liegt die Sehne des M. biceps. Unter dem M. extensor carpi radialis gibt der Nerv einen kurzen, aber kräftigen Zweig für den letztgenannten Muskel ab. Außerdem schickt er einen

Ramus articularis

an die laterale Seite des Ellbogengelenkes.

Zwischen dem M. supinator und dem Radius teilt sich der N. radialis in einen cranialen und in einen caudalen Ast (s. Abb. 4):

1. Ramus cranialis antebrachii nervi radialis,
2. Ramus caudalis antebrachii nervi radialis.

Proximal und cranial über der Teilungsstelle entspringt ein

Ramus muscularis

für den M. supinator.

Der craniale und der caudale Ast verlaufen gemeinsam von cranial schräg über den Radius, bis sie am ersten Drittel des Radius caudal von ihm liegen, dann weichen beide Äste in ihrem Verlauf auseinander.

Ramus caudalis antebrachii nervi radialis (s. Abb. 4)
(von der lateralen Flügelseite betrachtet)

Nachdem er den Radius überquert hat, gibt er

Rami musculares,

die jedoch sehr dünn sind, an den M. extensor carpi ulnaris, den M. extensor digitalis communis und den M. extensor digitalis lateralis ab. Darauf verläuft er schräg cranial und ist von dem M. extensor digitorum communis, dem er einen Zweig zur Innervation erteilt, bedeckt.

Im zweiten Drittel des Unterarmes überquert der Nerv die Ulna, so daß er caudal von ihr liegt und von den Federspulen bedeckt wird. Auf seinem Verlauf bis zu seinem Ende an dem Karpalgelenk, wo er sich als dünner Hautnerv verliert, gibt er feine Ästchen jeweils in die Haut zwischen zwei Federkielen der Armschwingen ab (s. Abb. 4).

(Nach Fürbringer, M., befinden sich hier die Aufrichter der Federn und die Hautmuskulatur. — Biologisches Zentralblatt, Bd. 9, 1888.)

Ramus cranialis antebrachii nervi radialis
(von der lateralen Flügelseite betrachtet)

Diesen cranial gelegenen Ast kann man als den fortlaufenden N. radialis betrachten.

Nach der Teilung tritt er latero-medial durch den M. extensor pollicis longus. Nach dem Eintritt in diesen erteilt er ihm einen Innervationszweig. Danach erfolgt mittels eines

Ramus communicans

ein Faseraustausch mit dem N. medianus. Der Ramus communicans zieht schräg cranio-caudal an den N. medianus; dann tritt er aus dem Muskelbauch aus und liegt, an dessen caudaler Fläche bedeckt von dem M. extensor digitorum communis, auf dem M. indicis longus und schickt von hier einen

Ramus muscularis

in den M. extensor indicis longus.

Der Ramus cranialis antebrachii liegt da, wo der M. extensor digitorum communis in seine Sehne übergeht, nur unter der Haut.

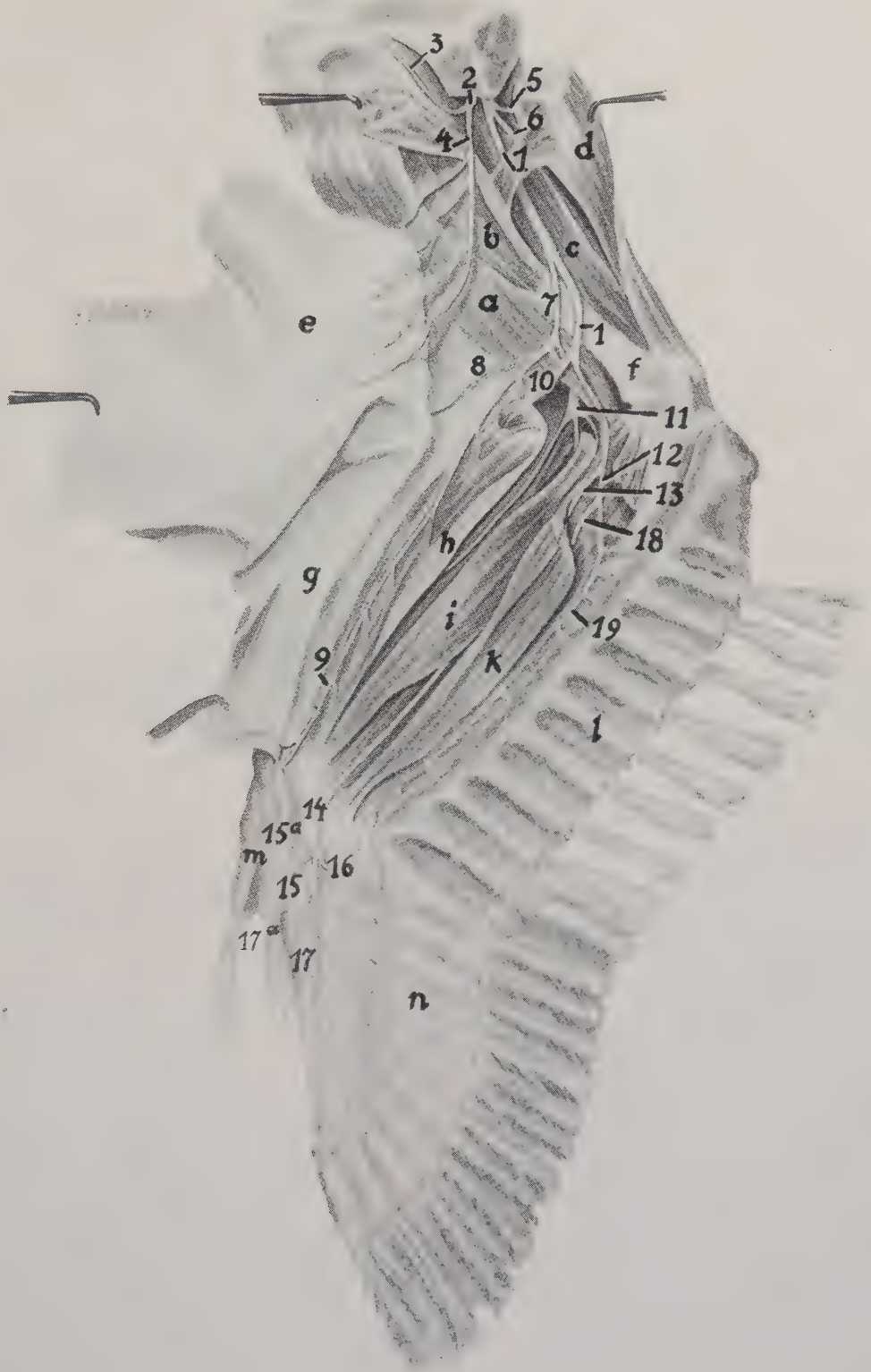


Abb. 4. Laterale bzw. dorsale Ansicht des Flügels

*1* N. radialis; *2* N. axillaris; *3* Weiterverlauf des N. axillaris; *4* N. cutaneus axillaris; *5* Innervationszweig für den M. triceps (Pars humeralis); *6* N. anconaeus; *7* gemeinsamer Ast des N. propatagialis lateralis und des N. cutaneus antebrachii lateralis; *8* N. propatagialis lateralis; *9* N. cutaneus antebrachii lateralis; *10* Ramus muscularis für den M. extensor carpi radialis; *11* Aufteilung des N. mediano-ulnaris; *12* Aufteilungsstelle des N. radialis; *13* Ramus cranialis antebrachii nervi radialis; *14* Weiterverlauf des Ramus cranialis auf dem Metacarpus; *15* Innervationszweig für den M. adductor pollicis; *15a* Innervationszweig für den M. extensor pollicis brevis; *16* Innervationszweig für den M. interosseus dorsalis und den M. interosseus palmaris; *17* Innervation der Zwischenräume je zweier Federspulen der Handschwingen; *17a* Hautzweig; *18* Innervationsast für den M. extensor carpi ulnaris, den M. extensor digitalis lateralis und den M. extensor digitorum communis; *19* Ramus caudalis antebrachii nervi radialis; *a* M. biceps; *b* M. deltoideus major; *c* und *d* M. triceps; *e* Haut; *f* Humerus; *h* M. extensor carpi radialis; *i* M. extensor pollicis longus; *k* M. extensor carpi ulnaris; *l* Armschwingen; *m* Pollux; *n* Handschwingen

Über das Karpalgelenk verläuft er cranial der Sehne des M. extensor indicis longus, bedeckt von der Unterarmfaszie und der Haut.

Auf dem Metacarpus zieht er in distaler Richtung, gibt zwei kleine Muskeläste für den M. extensor pollicis brevis und für den M. adductor pollicis ab, tritt dann unter den Sehnen der Mm. extensores digitorum profundus et superficialis hindurch, versorgt den M. ulno-metacarpalis dorsalis, verläuft dann zwischen den Ossa metacarpalia II und III, innerviert den M. interosseus dorsalis und den M. interosseus palmaris je mit einem Zweig.

Der N. radialis endet danach als Hautast, der feine Nervenästchen in die Haut zwischen je zwei Federkielen der Handschwingen schickt.

Die Haut zwischen den Federkielen der Armschwingen versorgt somit der caudale, die der Handschwingen der craniale Ast des N. radialis.

N. anconaeus (s. Abb. 4)

Der N. anconaeus geht aus der dorsalen Ansa des Brachialgeflechtes hervor und liegt caudal von dem N. radialis in der gemeinsamen Bindegewebshülle der Nervi brachiales dorsales. Nachdem er aus der Brusthöhle ausgetreten ist, innerviert er mit einem feineren Zweig der Pars scapularis musculi tricipitis und teilt sich danach in zwei fast gleichstarke Äste, einen oberflächlichen und einen tiefen:

Ramus superficialis nervi anconaei
Ramus profundus nervi anconaei,

sie laufen beide zwischen der Pars scapularis und der Pars humeralis musculi tricipitis caudal am Oberarm entlang.

Auf seinem Verlauf versorgt der Ramus profundus abwechselnd mit mehreren Innervationszweigen die Pars scapularis und die Pars humeralis des M. triceps und verläuft distal am Humerus als schwacher Endnerv in den M. anconaeus.

Der Ramus superficialis des N. anconaeus steht mit dem N. cutaneus brachii caudalis in Faseraustausch, er endet auf der lateralen Seite des Unterarmes unter den Federspulen in der Haut.

b) Tabellarische Zusammenfassung

N. radialis

1. Innervationszweig für den M. supinator
2. Ramus articularis

innerviert das Ellenbogengelenk

Aufteilung des N. radialis in einen

A. Ramus cranialis antebrachii nervi radialis

er innerviert den M. extensor pollicis longus, den M. extensor indicis longus, den M. extensor pollicis brevis, den M. adductor pollicis, den M. ulnometacarpalis dorsalis, den M. interosseus dorsalis, den M. interosseus palmaris

a) Endverlauf als

Innervationsast der Zwischenräume je zweier Federspulen der Handschwingen und einen Hautzweig

und einen

B. Ramus caudalis antebrachii nervi radialis

er innerviert den M. extensor carpi ulnaris, den M. extensor digitorum communis, den M. extensor digitorum lateralis

a) Endverlauf als

Nervenast, der die Zwischenräume je zweier Federspulen der Armschwingen versorgt.

6. Nn. brachiales ventrales

Der

N. cutaneus brachialis caudalis,

der in seiner Stärke sehr variiert, entspringt aus dem Stamm der beiden letzten Wurzeln und tritt mit den anderen Nerven gemeinsam aus der Brusthöhle und verläuft zwischen der Haut und dem M. triceps.

An der Aufteilungsstelle des N. anconaeus steht er mit einem

Ramus communicans

mit dem Ramus superficialis nervi anconaei in Faseraustausch und verzweigt sich dann in der Haut. In drei Fällen gelang es mir, als der N. brachialis caudalis etwas stärker war, einen zweiten Verbindungsast zu dem Ramus superficialis des N. anconaeus darzustellen, der etwa 1,5 cm distal des ersten Ramus communicans lag.

In manchen Fällen scheint es, als ob der von mir als Ramus superficialis des N. anconaeus bezeichnete Ast der Weiterverlauf des caudalen Hautnerven ist, der feine Äste caudal und lateral an die Haut des Oberarmes gibt.

In zwei Fällen konnte ich einen Faseraustausch zwischen dem N. cutaneus brachii caudalis und dem Hautnerven des ersten H. intercostalis caudo-lateral in der Haut am Oberarm, oberhalb des Ramus communicans, feststellen.

Das sehr schwache Verbindungsästchen des ersten Zwischenrippennerven tritt gemeinsam, von caudal kommend, mit den anderen Nerven aus der Brusthöhle.

Außerdem steht der N. cutaneus brachii caudalis mit dem N. cutaneus brachii medialis in der Haut der medialen Seite des Oberarmes in Faseraustausch.

N. mediano-ulnaris (s. Abb. 5)

Der N. mediano-ulnaris, der aus der ventralen Ansa des Plexus brachialis entspringt, tritt aus der Brusthöhle und liegt medial am Oberarmknochen, bedeckt von dem M. biceps, in welchem er in einer Muskelrinne eingebettet ist; so verläuft er bis in die Höhe des Ellbogengelenkes und teilt sich dann cranio-medial von diesem in den

N. ulnaris

und den

N. medianus (s. Abb. 5).

Der N. mediano-ulnaris ist eine Vereinigung von N. medianus und N. ulnaris in einer gemeinsamen Bindegewebsumhüllung, in welcher der N. medianus cranial, der N. ulnaris caudal liegt; man kann sie bis zum Ursprung des N. mediano-ulnaris voneinander trennen.

Der

N. cutaneus brachii medialis (s. Abb. 5)

ist in vielen Fällen nur ein schwacher Nerv, der ebenfalls aus der ventralen Ansa entspringt; will man ihn präparatorisch darstellen, so muß man die Haut medial am Oberarm unter größter Vorsicht abpräparieren. Sein Versorgungsgebiet erstreckt sich bis zum Unterarm hin.

Der

N. musculi coracobrachialis anterior

entspringt aus dem N. mediano-ulnaris, distal vom N. cutaneus brachii medialis, biegt an dem proximalen

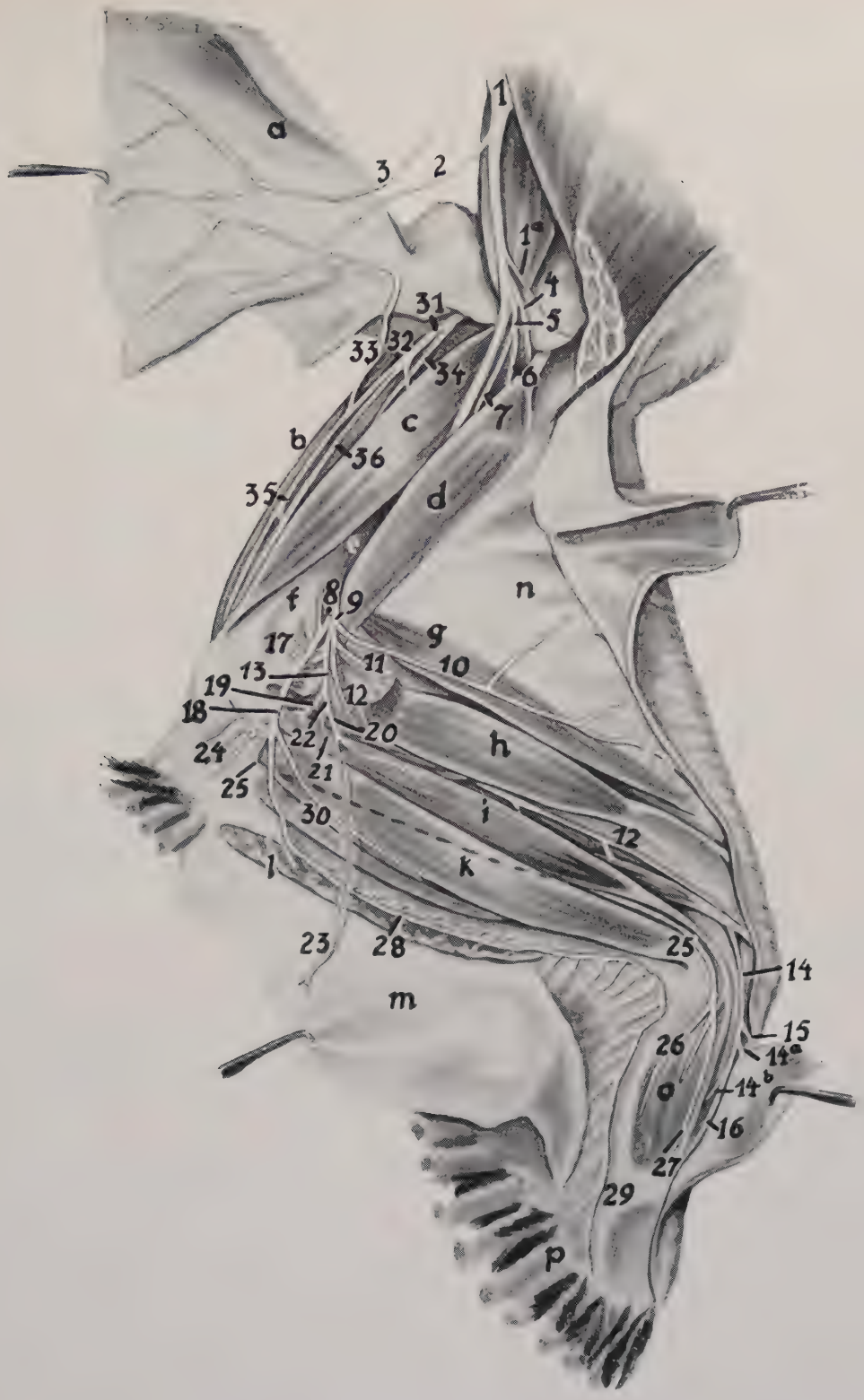


Abb. 5. Mediale bzw. ventrale Ansicht des Flügels

*1* N. mediano-ulnaris; *1a* Ramus articularis; *2* N. cutaneus brachii medialis; *3* Faseraustausch zwischen dem N. cutaneus brachii medialis und N. cutaneus brachii caudalis; *4* N. musculi coracobrachialis anterior; *5* N. bicipitis; *6* und *7* Aufteilung des N. bicipitis; *6* Ramus bicipitis propatagialis; *8* Ursprung des N. ulnaris; *9* Aufteilung des N. mediano-ulnaris; *10* N. propatagialis medialis; *11* Ramus muscularis für den M. flexor carpi radialis; *12* N. medianus; *13* Ramus musculo-cutaneus; *14* Verlauf und Aufteilung des N. medianus auf dem Metakarpus; *14a* Innervationszweig für den M. flexor pollicis; *14b* Innervationszweig für den M. abductor indicis; *15* Innervationszweig für den M. abductor pollicis; *16* Ramus cutaneus metacarpalis medialis; *17* Innervationszweige für den M. brachialis inferior; *18* Verlauf des N. ulnaris; *19*, *20* und *21* Innervationszweige für den M. flexor digitorum superficialis; *22* Weiterverlauf des N. musculo-cutaneus; *23* N. cutaneus antebrachii medialis; *24* Äste des N. ulnaris, die die Zwischenräume je zweier Federspulen am Anfang des Unterarmes und das Kubitalgelenk innervieren; *25* Ramus cranialis nervi ulnaris; *26* Innervationsast für den M. flexor digiti II; *27* Hautast; *28* und *29* Ramus caudalis nervi ulnaris mit seiner Innervation der Zwischenräume zwischen je zwei Federspulen der Arm- und der Handschwingen; *30* Ramus muscularis für den M. flexor carpi ulnaris; *31* N. anconaeus; *32* Ramus muscularis des M. triceps und die danach liegende Aufteilungsstelle des N. anconaeus; *33* Ramus communicans zwischen dem N. cutaneus brachii caudalis und Ramus anconaeus superficialis; *34* N. radialis; *35* Ramus anconaeus superficialis; *36* Ramus anconaeus profundus; *a* Haut der medialen Seite des Unterarmes; *b* und *c* M. triceps brachii; *d* M. biceps brachii; *e* der verdeckte Verlauf des N. mediano-ulnaris zwischen dem M. biceps brachii und dem Humerus; *f* Humerus; *g* M. extensor carpi radialis; *h* M. flexor carpi radialis; *i* M. flexor digitorum superficialis; *k* M. flexor carpi ulnaris; *l* ein Teil des M. flexor carpi ulnaris; *m* Haut der medialen Seite des Unterarmes; *n* Propatagium; *o* M. interosseus palmaris; *p* Handschwingen

Teil des humerus cranial um, liegt dann zwischen dem Oberarmknochen und dem M. biceps brachii und tritt in den namengebenden Muskel ein.

Ramus articularis (s. Abb. 5)

Dort, wo der N. mediano-ulnaris in der Achselhöhle auf dem M. triceps liegt, gibt er einen schwachen Zweig an die mediale Seite des Schultergelenkes ab.

Distal vom Ramus articularis entspringt der starke

N. bicipitis (s. Abb. 5),

der sich, wenn er in den Muskelbauch eintritt, aufteilt. Man kann diese Teilung künstlich weiter proximal verfolgen.

Der dorsal gelegene Teilungsast ist der stärkere, er zieht zwischen dem medialen und dem cranialen Teil des M. biceps hindurch, innerviert den cranial gelegenen Teil mit einigen Zweigen und verläuft dann weiter als

Ramus bicipitis propatagialis,

der in der Pars propatagialis des M. biceps endet.

Der ventral gelegene Ast des N. bicipitis ist wesentlich feiner als der dorsale; er läßt sich nochmals in zwei Äste trennen, wovon der eine den cranialen, der andere den medialen Teil des M. biceps versorgt.

Im unpräparierten Zustand sind diese drei Äste in einem Nerven, dem N. bicipitis, vereinigt.

N. ulnaris

Der N. ulnaris verläuft von der Teilungsstelle des N. mediano-ulnaris quer caudal über die obengelegenen Muskeln (M. pronator teres superficialis, M. flexor digitalis superficialis und M. flexor carpi ulnaris); auf diesem Verlauf ist er nur von der Haut und der Unterarmfaszie bedeckt.

Auf dem M. flexor carpi ulnaris schickt der N. ulnaris einen

Ramus muscularis (s. Abb. 5)

zu dem ebengenannten Muskel. Dieser Nervenast verläuft zuerst in einer Muskelrinne, gibt, in ihr liegend, feine Ästchen an den Muskel ab und tritt im zweiten Drittel in ihn ein.

An dem caudalen Rande des M. flexor carpi ulnaris wendet sich der Nerv unter ihn; hier oder auch schon auf dem Muskel erfolgt eine Teilung in den stärkeren

Ramus cranialis nervi ulnaris

und den

Ramus caudalis nervi ulnaris (s. Abb. 5).

Noch vor der Teilung versorgt der N. ulnaris mit feinen Zweigen das Ellenbogengelenk und die Zwischenfederspulen am Anfang des Unterarmes.

Der

Ramus caudalis

ist am Unterarm von dem M. flexor carpi ulnaris bedeckt. Auf seinem Verlauf bis in die Flügelspitze versorgt er die Hautabschnitte jeweils zwischen zwei Federkielen der Arm- und der Handschwingen. Der Ramus caudalis nervi ulnaris liegt caudal der Sehne des M. flexor carpi ulnaris, caudal des Karpalgelenkes und des Metakarpus, bis er die Flügelspitze erreicht hat und in der Haut endet. Hinter dem Karpalgelenk ist er nur von der Haut bedeckt.

Am Unterarm verläuft der Ramus caudalis parallel dem Ramus caudalis nervi radialis.

Der

Ramus cranialis nervi ulnaris (s. Abb. 5)

ist als der weitere Verlauf des N. ulnaris zu betrachten; er verläuft unter dem M. flexor carpi ulnaris schräg caudo-cranial, so daß er zwischen dem M. flexor digitorum superficialis und dem M. flexor digitorum profundus einerseits und dem M. flexor carpi ulnaris andererseits liegt, und innerviert den M. flexor digitorum superficialis.

Über das Karpalgelenk zieht der Ramus cranialis nervi ulnaris cranial der Sehne des M. flexor carpi ulnaris. Auf dem Metakarpus teilt er sich in drei schwache Metakarpaläste (s. Abb. 5); der am weitesten cranial gelegene ist der schwächste, er tritt in die Haut.

Der zweite Teilungsast versorgt den M. interosseus palmaris, tritt dann durch die zwischen den Metakarpalknochen liegende Muskulatur und endet in der Haut lateral der Finger.

Der dritte Aufteilungsast innerviert den M. flexor digiti III.

N. medianus

An der Aufteilungsstelle des N. mediano-ulnaris in den N. medianus und den N. ulnaris entspringt cranial aus dem N. medianus der

N. propatagialis medialis (s. Abb. 5).

Er verläuft zuerst distal, dann überquert er schräg den M. flexor carpi radialis und zieht über den von der medialen Seite des Flügels sichtbaren Teil des M. extensor carpi radialis in das Propatagium.

Noch bevor der N. medianus unter dem M. flexor carpi radialis den

Ramus musculo-cutaneus (s Abb. 5)

abgibt, erteilt er dem M. flexor carpi radialis einen Innervationszweig, der mit dem N. propatagialis medialis gemeinsamen Ursprung haben kann.

Der Ramus musculo-cutaneus verläuft zwischen dem M. flexor carpi radialis und dem M. pronator teres superficialis, versorgt den letztgenannten Muskel, gibt danach den schwachen

N. cutaneus antebrachii medialis

ab und innerviert dann den M. flexor digitorum superficialis.

Am Unterarm liegt der

N. medianus (s. Abb. 5)

cranial von dem Ramus musculo-cutaneus. Dozsa, St. („Das periphere Nervensystem der Hausvögel", Diss. Budapest, 1939) bezeichnet den N. medianus am Unterarm als Ramus superficialis.

Der N. medianus erteilt dem M. brachialis inferior einen Innervationszweig und verläuft dann caudal vom Radius zwischen dem M. pronator teres profundus, den er versorgt, und dem M. supinator gemeinsam mit dem Ramus cranialis antebrachii nervi radialis parallel zum Radius.

Unter dem M. pronator teres liegend, tritt der N. medianus mit dem N. radialis in einen Faseraustausch (s. N.-radialis-Beschreibung).

Im letzten Drittel des Unterarmes zieht der N. medianus bedeckt von der Haut und der Unterarmfaszie,

cranial der Sehne des M. flexor digitorum superficialis, auf diesem Verlauf gibt er Zweige an den M. flexor digitorum superficialis und den M. flexor digitorum profundus ab.

Auf dem Metakarpus verläuft der N. medianus cranio-caudal unter der Sehne des M. flexor digitorum profundus hindurch und innerviert mit seinen schwachen cranial liegenden Ästen den M. abductor pollicis, den M. flexor pollicis und den M. abductor indicis.

Als

Ramus cutaneus metacarpalis medialis (s. Abb. 5)

endet der N. medianus, indem er über den M. abductor indicis in die Haut des Metakarpus tritt.

a) Tabellarische Zusammenfassung

N. mediano-ulnaris

1. N. cutaneus brachii medialis
2. Ramus articularis
   für das Schultergelenk (mediale Seite)
3. N. musculi coracobrachialis anterior
4. N. bicipitis
   a) Ramus bicipitis prapatagialis
      innerviert die Pars propatagialis des M. biceps
   b) Bicepszweig
      für die Pars cranialis des M. biceps
   c) Bicepszweig
      für die Pars medialis des M. biceps

Aufteilung des N. mediano-ulnaris in

I. N. medianus und
II. N. ulnaris

I. N. medianus

1. N. propatagialis medialis
   innerviert die Flughaut medial,

dann die Abzweigung des

A. Ramus musculo-cutaneus am Unterarm

innerviert
den M. brachialis inferior
den M. pronator teres superficialis
den M. flexor digitorum superficialis

a) entläßt den

N. cutaneus antebrachii medialis
innerviert die Haut medial am Unterarm.

B. N. medianus

am Unterarm und Metacarpus

innerviert
den M. brachialis anticus (M. flexor carpi radialis)
den M. pronator teres profundus
der Faseraustausch mit dem N. radialis
den M. flexor digitorum superficialis
den M. flexor digitorum profundus
den M. abductor pollicis
den M. flexor pollicis
den M. abductor indicis

a) endet als

Ramus cutaneus metacarpalis medialis.

II. N. ulnaris

innerviert den M. flexor carpi ulnaris

teilt sich in einen

A. Ramus cranialis

innerviert den M. flexor digitorum superficialis

Auf dem Metacarpus

innerviert er
die Haut
den M. interosseus palmaris
den M. flexor digiti III

und einen

B. Ramus caudalis

innerviert die Zwischenräume je zweier Federspulen der Arm- und Handschwingen.

II. Plexus lumbo-sacralis

1. Allgemeines über Beckennerven

Im Becken unterscheidet man den

Plexus lumbalis,

den

Plexus ischiadicus

und den

Plexus pudendalis,

die in den nach ihnen benannten Fovae des Beckens, von den Nieren bedeckt, eingebettet liegen.

Alle drei Plexus stehen mit dem sympathischen Grenzstrang in Verbindung.

Der Plexus lumbalis und der Plexus ischiadicus werden unter dem Namen

Plexus lumbo-sacralis

zusammengefaßt, weil beide in der Mehrzahl der Fälle untereinander verbunden sind.

Die Autoren Owen und Gurlt benennen den Plexus lumbo-sacralis nur als

Nn. sacrales.

Gurlt (im Magazin Tierheilkunde — Anatomie der Hausvögel — Bd. XIV, Berlin 1849) ist der Auffassung, daß die Vögel keine eigentlichen Lendennerven haben, weil ihre Lendenwirbel verkümmert sind. Man zählt daher die auf die Brustnerven folgenden Nerven schon zu den Kreuznerven.

Dennoch ist eine deutliche Abgrenzung zwischen Lenden- und Kreuznerven sichtbar, und die Mehrzahl der Autoren bevorzugt die obengenannte Einteilung.

Plexus lumbalis

In den meisten Fällen wird der Plexus lumbalis aus drei Wurzeln gebildet. Die ersten zwei Wurzeln sind Lendennerven, und die dritte Wurzel ist ein Teil der ersten Sakralnervenwurzel. Die mittlere Wurzel ist die stärkste.

Etwa 1,5 cm von der Wirbelsäule entfernt vollzieht sich die Geflechtbildung.

In einigen Fällen besteht der Plexus lumbalis auch aus vier Wurzeln, das war in 1,2 % der präparierten Hühner der Fall. Zur Plexusbildung tragen hier die beiden Lumbalnerven, der erste und ein Teil des zweiten Sacralnerven bei.

Plexus ischiadicus

Der Plexus ischiadicus wird von den Ventralästen der Kreuznerven gebildet und besteht durchschnittlich aus sechs Wurzeln. In 1,2 % aus fünf Wurzeln und in 0,3 % aus vier Wurzeln, in 0,3 % aus sieben Wurzeln.

Plexus ischiadicus mit sechs Wurzeln (s. Abb. 7)

Der Plexus ischiadicus mit sechs Wurzeln kommt in Verbindung mit dem Plexus lumbalis, der aus drei Wurzeln besteht, vor. Die erste und letzte Wurzel dieses Plexus sind nur schwach, die anderen sind dagegen verhältnismäßig gleich stark. Die erste Wurzel des Plexus ischiadicus entspringt (sie stellt den caudalen Ast des N. furcalis dar) gemeinsam mit der letzten Wurzel des Plexus lumbalis.

Die letzte Wurzel ist der craniale Ast des N. bigeminus. An sieben Präparaten konnte ich beobachten, daß der N. bigeminus fehlte.

Plexus ischiadicus mit fünf Wurzeln

An diesem Plexus sind alle Wurzeln annähernd gleich stark. Eine diesmal starke erste Wurzel stellt wiederum den caudalen Ast des N. furcalis dar, der aber in diesem Falle gemeinsam mit der vierten Wurzel des Plexus lumbalis aus dem zweiten Ventralast des Sakralnerven hervorgeht und nicht, wie an dem Plexus ischiadicus, mit sechs Wurzeln aus dem ersten Kreuzbeinnerven.

Der N. bigeminus ist nicht vorhanden.

Plexus ischiadicus mit vier Wurzeln

An diesem Plexus fehlen der N. furcalis und der N. bigeminus. Es besteht also keine Verbindung zwischen den drei Plexus des Beckens (keine zentrale Verbindung).

Der Plexus lumbalis wird in diesem Falle aus drei Wurzeln gebildet.

Plexus ischiadicus mit sieben Wurzeln

Dieser sowie der Plexus ischiadicus mit vier Wurzeln gehört zu den großen Ausnahmen.

Die letzte Wurzel ist der craniale Ast des N. bigeminus, der aber nicht, wie bei dem Plexus ischiadicus mit sechs Wurzeln, aus dem ventralen Ast des letzten Sakralnerven, sondern aus dem ersten Schwanznerven hervorgeht.

Der Plexus lumbalis besteht auch hier aus drei Wurzeln.

Die Wurzeln aller Plexus ischiadici, gleich welche Anzahl, verbinden sich zu drei Stämmen. Besteht der Plexus ischiadicus aus sechs Wurzeln, so vereinigen sich in dem ersten, dem stärksten Stamm die ersten drei Wurzeln. Die vierte Wurzel bildet immer selbständig den mittleren Stamm, der sich dann mit dem ersten Stamm verbindet. Die Verbindungsstelle kann verschieden weit von der Wirbelsäule entfernt sein.

Die fünfte und die sechste Wurzel verbinden sich auch wieder mit unterschiedlichen Abständen von der Wirbelsäule zu dem schwächsten dritten Stamm, der mit dem gemeinsamen Truncus des ersten und des zweiten Stammes eine lockere Verbindung eingeht.

Die Verbindung zwischen

Plexus lumbalis und Plexus ischiadicus

stellt der N. furcalis dar, der auch fehlen kann.

Nach Gadow (in Bronns „Klassen und Ordnungen des Tierreiches", Bd. IV, 1891) erscheint dieser Nerv bei den Vögeln nicht mehr als N. furcalis, denn durch den Verlust der Fortsätze des letzten Wirbels wird der Nerv scheinbar herabgedrückt und gehört dann mehr und mehr dem Plexus ischiadicus an; daher sieht es aus, als ob die Verbindung schräg aufwärts zum Plexus lumbalis verläuft, anstatt umgekehrt abwärts über die Knochenbrücke zum Plexus ischiadicus.

Der N. bigeminus

stellt die Verbindung zwischen dem Plexus ischiadicus und dem Plexus pudendalis her.

Er wird, wenn er vorhanden ist, von der Wurzel des letzten Sakralnerven oder in Ausnahmefällen (bei dem Plexus ischiadicus mit sieben Wurzeln) von dem ventralen Ast des ersten Schwanznerven gebildet.

Sein caudaler Ast vereinigt sich mit dem ersten Nerven des Plexus pudendalis.

2. Plexus lumbalis

Die Nerven des Plexus lumbalis treten aus der Fovea lumbalis des Beckens durch einen vom Os ilium und der Bauchmuskulatur begrenzten Schenkelring an die Innenfläche des Oberschenkels.

Gemeinsam mit der ersten Wurzel des Plexus entspringt der

N. ilio-inguinalis (s. Abb. 6 und 7).

Außerdem gibt die erste Wurzel noch vor der Geflechtbildung einen schwachen, kurzen Bauchmuskelzweig ab.

N. obturatorius (s. Abb. 6 und 7)

Betrachtet man das Lendengeflecht von medial, dann entspringt der N. obturatorius auf dem Plexus. Er hat zwei Ursprünge, die sich noch auf dem Plexus oder ventrocaudal von ihm zum N. obturatorius vereinigen.

Die Ursprünge des N. obturatorius können aus den verschiedensten Plexuswurzeln hervorgehen.

1. Entspringt der craniale Ast aus der ersten Plexuswurzel, dann entspringt der caudale Ast des N. obturatorius aus der zweiten Wurzel des Plexus lumbalis, dort, wo die dritte Plexuswurzel in die zweite einmündet

oder

2. Der N. obturatorius entspringt aus der zweiten und der dritten Plexuswurzel. Die erste Wurzel ist dann nicht an der Bildung des N. obturatorius beteiligt.

Nach der Vereinigung der beiden Ursprungäste verläuft der N. obturatorius schräg ventro-caudal, unmittelbar auf dem Beckenknochen liegend, nur von dem Bauchfell bedeckt, an der Innenfläche des Beckens entlang in der Richtung des Foramen obturatorium. Bevor er durch das Foramen tritt, teilt er sich in einen

Ramus obturatorius internus

und einen

Ramus obturatorius externus.

Der Ramus obturatorius internus (s. Abb. 6)

teilt sich nochmals in meist drei feinere Äste, die sich in dem M. obturatorius internus verzweigen.

Der Ramus obturatorius externus

verläßt die Beckenhöhle durch das Foramen obturatorium in ventraler Richtung. Er liegt vor dem Austritt neben oder unter dem Ramus obturatorius internus. Er innerviert den M. obturatorius externus und den M. adductor femoris.

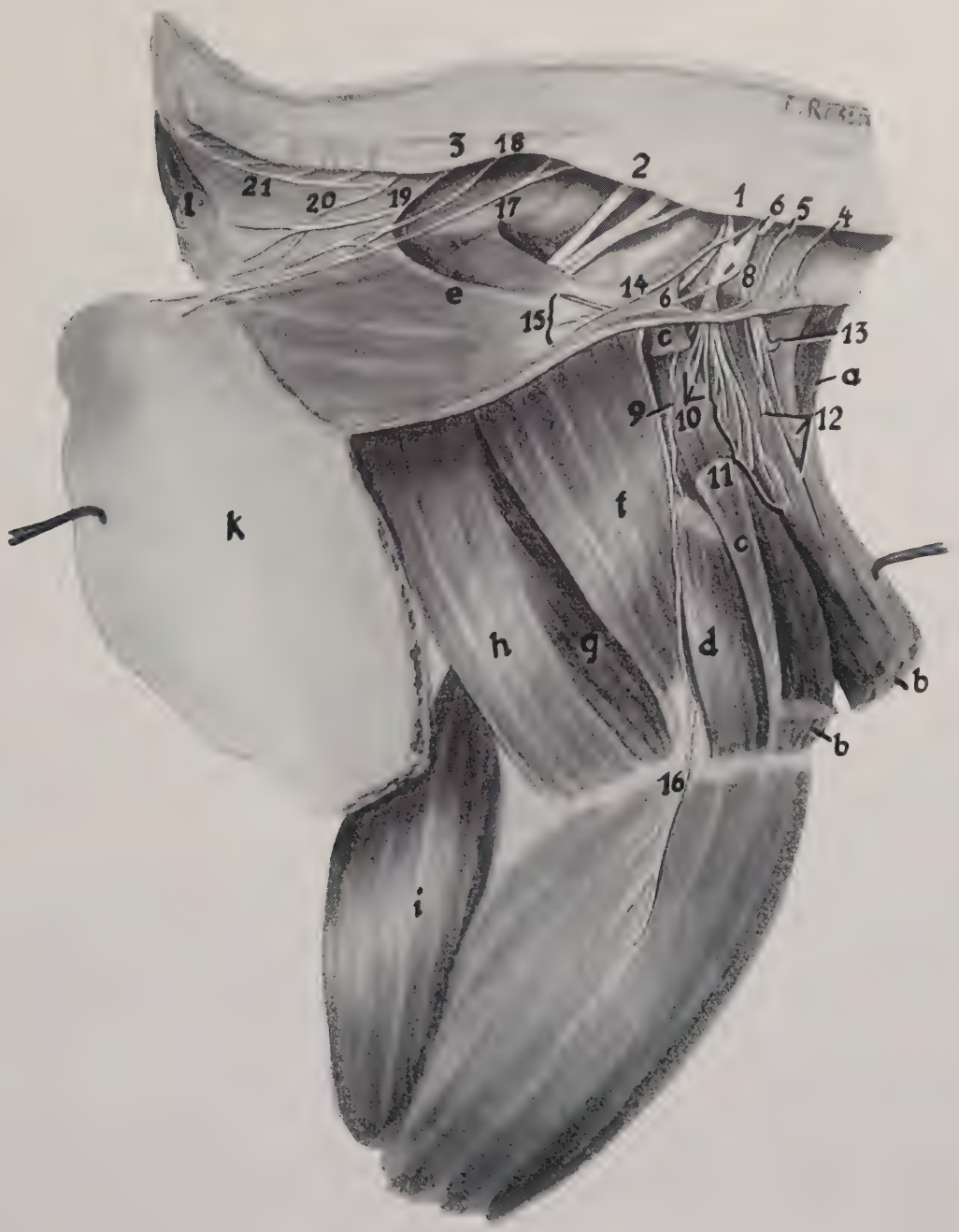


Abb. 6. Mediale Ansicht der Beckennerven

*1* Plexus lumbalis; *2* Plexus ischiadicus; *3* Plexus pudendalis; *4* N. intercostalis; *5* N. iliohypogastricus; *6* N. ilioguinalis; *7* N. femoralis; *8* N. cutaneus femoris lateralis; *9* langer Ast der Rami mediales des N. femoralis für den M. vastus medialis; *10* Rami mediales des N. femoralis; *11* Rami laterales des N. femoralis; *12* Rami musculares für den M. sartorius; *13* N. cutaneus femoralis lateralis; *14* N. obturatorius; *15* Ramus obturatorius internus; *16* N. saphenus; *17* Ramus primus des Plexus pudendalis; *18* Ramus secundus des Plexus pudendalis; *19* Ramus tertius des Plexus pudendalis; *20* Ramus quartius des Plexus pudendalis; *21* Ramus quintius des Plexus pudendalis; *a* M. sartorius; *b* M. vastus intermedius; *c* M. gracilis; *d* M. vastus medialis; *e* M. obturatorius internus; *f* M. adductor femoris; *g* M. biceps femoris; *h* M. semimembranaceus; *k* Haut; *i* M. gastrocnemius; *l* Kloakenmuskulatur

a) Zusammenfassung

N. obturatorius teilt sich in

1. Ramus obturatorius internus
   er innerviert den M. obturatorius internus
2. Ramus obturatorius externus
   er innerviert den M. obturatorius externus und den M. adductor femoris.

Der

N. cutaneus femoralis lateralis (s. Abb. 6 und 7)

ist ein starker Nerv, der vor dem N. femoralis aus dem Plexus lumbalis entspringt, gibt dann meistens drei Muskeläste für den M. sartorius ab; verläuft nach der Abgabe dieser Zweige als eigentlicher Hautnerv zwischen dem caudalen Rande des M. sartorius und dem cranialen Rande des M. tensor fasciae latae, der mit

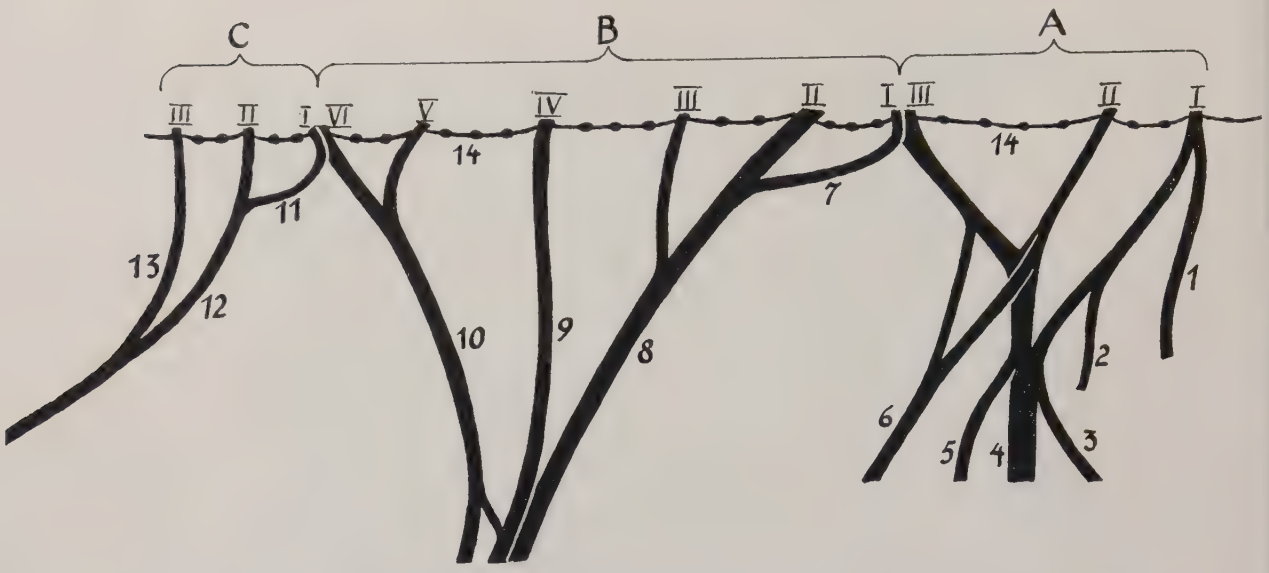


Abb. 7. Ursprung und Verbindung der Beckenplexus

*A* I, II, III Plexus lumbalis mit seinen drei Wurzeln; *B* I, II, III, IV, V, VI Plexus ischiadicus mit seinen Wurzeln; *C* Plexus pudendalis, I die erste Wurzel, II der Ursprung des Ramus primus, III der Ursprung des Ramus secundus; *1* N. ilioinguinalis; *2* Ramus muscularis für die Bauchmuskulatur; *3* N. cutaneus femoralis lateralis; *4* N. femoralis; *5* N. saphenus; *6* N. obturatorius; *7* caudaler Ast des N. furcalis; *8, 9* und *10* die Stämme des Plexus ischiadicus; *11* cranialer Ast des N. bigeminus; *12* Ramus primus; *13* Ramus secundus; *14* die Verbindung der Plexus mit dem sympathischen Grenzstrang

dem M. biceps femoris verwachsen ist, hindurch, tritt dann an die Haut, in welcher er sich in einem großen Gebiet lateral am Oberschenkel verzweigt.

Der

N. femoralis (s. Abb. 6 und 7)

ist der stärkste Nerv des Plexus lumbalis. Nach dem Verlauf von etwa einem Zentimeter teilt sich der N. femoralis zwischen dem M. gracilis und dem M. sartorius in

Rami laterales

und

Rami mediales

auf.

Die

Rami laterales

teilen sich in der Muskelspalte zwischen dem M. sartorius und dem Caput intermedius auf und innervieren den M. tensor fasciae latae, das Caput intermedius des Quadriceps und den M. rectus femoris.

Die

Rami mediales

bestehen meistens aus drei stärkeren Nervenästen. Zwei davon innervieren das Caput intermedius, und zwar der dünnere kürzere Ast den Muskel ventral am Femurkopf, und ein etwas stärkerer längerer Ast tritt cranial weiter distal in den M. caput intermedius.

Der dritte Ast zieht unter dem M. gracilis caudoventral, innerviert den M. gracilis mit mehreren feinen Ästen und tritt am Ursprung in den M. caput medialis ein.

N. glutaeus cranialis

Der Plexus lumbalis gibt lateral den starken N. glutaeus cranialis ab; wenn man den Plexus lumbalis von medial betrachtet, ist der N. glutaeus cranialis von dem N. femoralis bedeckt.

Der Nerv schlägt sich um den Beckenrand in einem für ihn gebildeten Ausschnitt des Iliums und tritt zwischen dem M. glutaeus medius und dem M. glutaeus minimus hindurch, die er beide innerviert und sich mit einem starken Ast in dem M. glutaeus magnus verzweigt.

Der

N. saphenus (s. Abb. 6)

entspringt hinter dem N. femoralis aus dem Plexus lumbalis, zieht dann schräg caudal, wo er dann lateral von dem M. ilicus internus liegt und diesem noch in der Beckenhöhle einen Innervationszweig erteilt, tritt danach gemeinsam mit dem Muskel aus dem Becken, verläuft ventral und wird im ersten Drittel des Femur cranial von dem M. gracilis und caudal von dem M. adductor femoris begrenzt.

Am Übergang zum zweiten Drittel des Femur begrenzt ihn cranial der M. vastus medialis und caudal der M. adductor. Zwischen diesen genannten Muskeln besteht eine Rinne, in der unter dem N. saphenus auch Gefäße entlanglaufen (diese Muskelrinne kann man eventuell mit dem Schenkelkanal der großen Haustiere vergleichen).

In der Nähe des Kniegelenkes gibt er feine

Rami articulares

an die mediale Seite des Gelenkes ab; er verläuft dann weiter und verzweigt sich in einem großen Hautgebiet medial am Unterschenkel.

b) Tabellarische Zusammenfassung

Plexus lumbalis

1. N. ilioinguinalis
   innerviert die Bauchmuskulatur
2. N. obturatorius
   a) Ramus obturatorius internus
      innerviert
      den M. obturatorius internus
   b) Ramus obturatorius externus
      innerviert
      den M. obturatorius externus
      und den M. adductor femoris

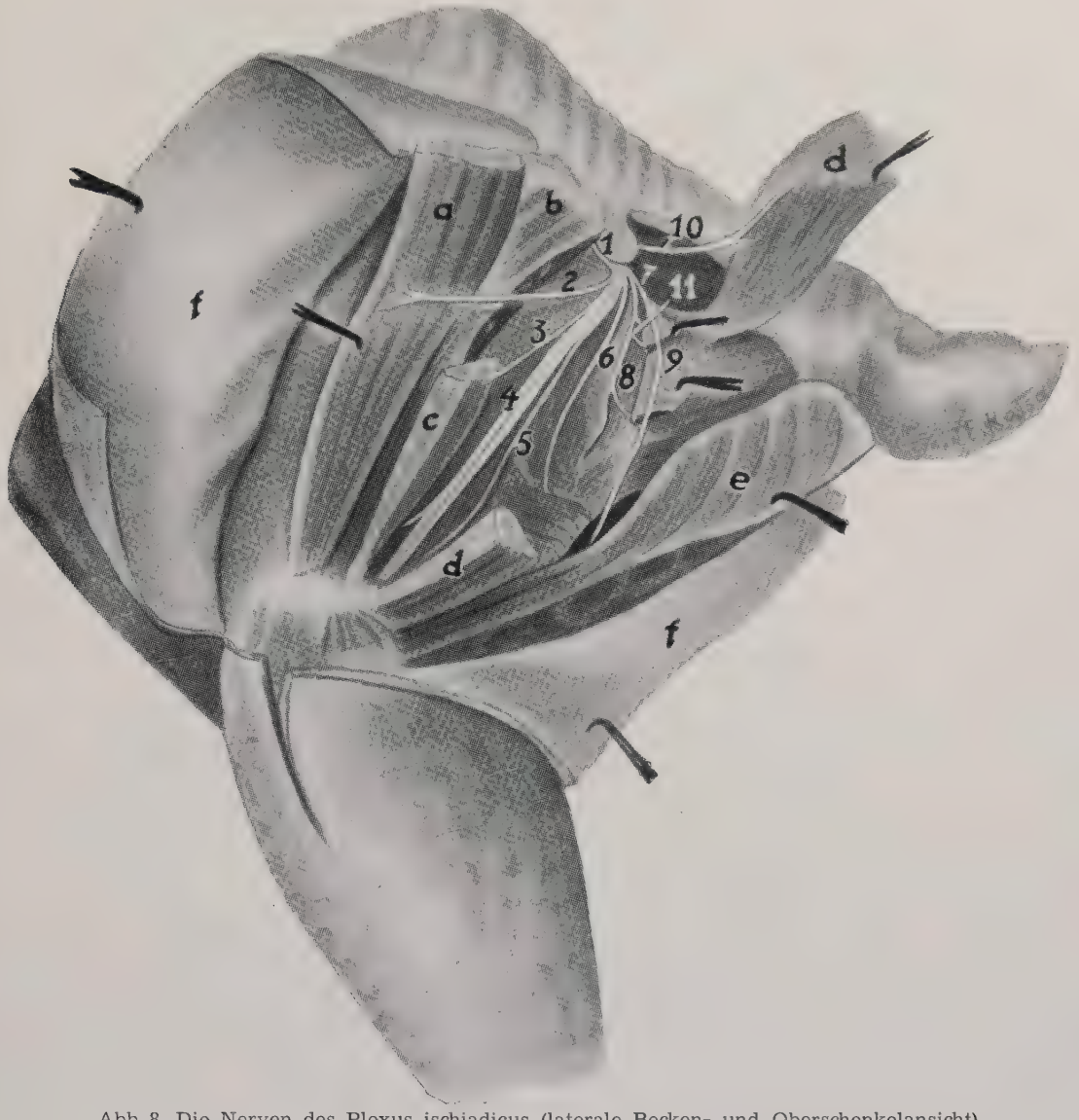


Abb. 8. Die Nerven des Plexus ischiadicus (laterale Becken- und Oberschenkelansicht)

*1* N. glutaeus caudalis; *2* Nervenast für die oberflächliche Lage des M. biceps; *3* Innervationszweig für den M. vastus lateralis; *4* N. ischiadicus; *5* N. cutaneus plantaris surae; *6* Innervationszweig für den M. semimembranaceus; *7* Innervationszweig für den M. gemellus; *8* Innervationszweig für den M. semitendinosus; *9* N. cutaneus femoralis caudalis; *10* N. bicipitis femoris; *11* Ramus communicans zum Plexus ischiadicus; *a* und *e* M. biceps (oberflächliche Lage); *b* M. vastus intermedius; *c* M. vastus lateralis; *d* M. biceps (tiefe Lage); *f* Haut

3. N. cutaneus femoralis lateralis
   innerviert
   den M. sartorius
   die Haut lateral am Femur
4. N. glutaeus cranialis
   innerviert
   den M. glutaeus medius
   den M. glutaeus minimus
   den M. glutaeus magnus
5. N. saphenus
   innerviert
   den M. ilicus internus
   das Kniegelenk
   die Haut medial am Unterschenkel
6. N. femoralis
   a) Rami mediales
      innervieren
      den M. vastus intermedialis
      den M. gracilis
      den M. vastus medialis
   b) Rami laterales
      innervieren
      den M. tensor fasciae latae
      den M. rectus femoris
      den M. vastus intermedialis

3. Plexus ischiadicus

N. glutaeus caudalis (s. Abb. 8)

Der schwache, aus dem gemeinsamen Truncus des ersten und des zweiten Stammes des Plexus ischiadicus entspringende

N. glutaeus caudalis

liegt cranial von dem N. ischiadicus; nach dem Austritt aus der Beckenhöhle wendet er sich dorsal und versorgt den M. piriformis.

Ein

Ramus muscularis (s. Abb. 8)

kommt ebenfalls aus dem gemeinsamen Truncus dorsal über dem N. ischiadicus; auf dem N. ischiadicus ver-

laufend, tritt er durch das Foramen ischiadicum, teilt sich dann in einen Ast, der an die oberflächliche Lage des M. biceps femoris tritt, und der andere Ast versorgt noch den M. vastus lateralis.

N. bicipitis femoralis (s. Abb. 8)

Er entspringt caudal von dem Ramus muscularis, läuft in der Beckenhöhle auch caudal vom Ramus muscularis auf dem N. ischiadicus, und nach dem Verlassen der Beckenhöhle tritt er durch die tiefe Lage des M. biceps, innerviert sie und verzweigt sich in der oberflächlichen Lage des M. biceps femoris.

Der

N. cutaneus femoralis caudalis (s. Abb. 8)

verläßt als cranial gelegener Nerv den dritten Stamm des Plexus ischiadicus. In der Beckenhöhle verläuft er caudal vom N. ischiadicus, nach dem Austritt aus der Beckenhöhle geht er in caudo-ventraler Richtung über den M. quadratus (s. abductor femoris) und über den M. gemellus und wird von dem M. biceps femoris (Pars profunda) bedeckt. In halber Femurhöhe tritt er zwischen dem M. biceps und dem M. semitendinosus an die Haut caudal am Oberschenkel.

Rami musculares caudales (s. Abb. 8)

Caudal vom N. cutaneus femoralis caudalis entspringt ein sehr schwacher Nerv, der, wenn er aus der Beckenhöhle austritt, den schwachen M. gemellus innerviert.

Neben ihm entspringt noch ein schwacher Nervenast, der die tiefe Lage des M. biceps versorgt.

Die Rami musculares für den M. semitendinosus und den M. semimembranaceus können aus zwei Wurzeln gebildet werden; die erste Wurzel kommt ventral aus dem gemeinsamen Truncus des ersten und des zweiten Stammes, und die zweite Wurzel entspringt aus dem dritten Stamm, beide vereinigen sie sich zu einem Nerven, der sich auf der Außenseite des Oberschenkels unter dem M. gemellus teilt und je mit einem Ast die obengenannten Muskeln versorgt.

Der Innervationsast des M. simitendinosus gibt einen

Ramus communicans caudalis

ab, der auf dem Becken über den M. quadratus femoris caudal verläuft und auf den Schwanzmuskeln mit dem Ramus primus und dem Ramus secundus des Plexus pudendalis in Faseraustausch steht (periphere Anastomose zwischen den beiden Plexus).

In 50% der präparierten Hühner bilden die Rami musculares des M. semitendinosus und des M. semimembranaceus keinen gemeinsamen Nerven, sondern verlaufen von dem Ursprung an selbständig; dann ist ersichtlich, daß der Ramus muscularis des M. semimembranaceus aus dem gemeinsamen Truncus des ersten und des zweiten Stammes, und der Innervationsnerv des M. semitendinosus aus dem dritten des Plexus entspringt.

Der gemeinsame erste Stamm erteilt aus seiner ventralen Seite dem M. quadratus femoris einen Nerven, der zwischen Beckenknochen und Muskel in ihn eintritt.

Der

N. ischiadicus

ist der stärkste Nerv des Körpers, der aus dem ersten und dem zweiten Stamm des Plexus ischiadicus gebildet wird und den gemeinsamen Verlauf des N. fibularis und des N. tibialis in einer Bindegewebsumhüllung darstellt (analog zu dem N. mediano-ulnaris am Flügel).

In der Nähe des Kniegelenkes zwischen dem N. biceps femoris (Pars superficialis) und dem M. semitendinosus accessorius trennen sich der N. fibularis und der N. tibialis voneinander.

Der

N. cutaneus plantaris surae (s. Abb. 8)

ist ein langer, dünner Nerv, der in der Beckenhöhle oder am Oberschenkel caudal aus dem N. ischiadicus entspringt; er verläuft mit dem N. ischiadicus gemeinsam unter den Muskeln des Oberschenkels und tritt in der Kniegelenksgegend zwischen dem M. biceps und dem M. semitendinosus an die Haut der plantaren Seite des Unterschenkels.

Ramus muscularis (s. Abb. 9)

Er entspringt im zweiten Drittel des Oberschenkels cranial aus dem N. ischiadicus und versorgt den M. semitendinosus accessorius, außerdem erteilt er dem Kniegelenk caudal ein sehr schwaches Innervationsästchen.

Der

N. tibialis (s. Abb. 9)

geht zu den plantar gelegenen Muskeln des Unterschenkels. Er teilt sich in einen

Ramus lateralis

und in einen

Ramus medialis.

Der

Ramus medialis nervi tibialis

erteilt dem M. semitendinosus accessorius einen Innervationszweig und teilt sich dann nochmals auf. Mit seinem schwächsten Ast innerviert er den M. plantaris, der zwischen beiden Gastrocnemiusköpfen liegt.

Weiter verläuft der Ramus medialis zwischen den Muskeln des tiefen Beugers und teilt sich in einen kürzeren und einen längeren Ast.

Der kürzere Ast versorgt mit seiner Aufteilung den M. popliteus und den M. flexor digitorum profundus und erteilt noch dem Caput tibiale des M. gastrocnemius Innervationszweige.

Der längere Aufteilungsast des Ramus medialis ist schwächer und innerviert den M. flexor digitorum longus, als

Ramus tibialis profundus

verläuft er zwischen den tiefen Flexoren und der Tibia und endet als

Ramus cutaneus tarsalis medialis

in der Haut medial am Tarsalgelenk.

Der

Ramus lateralis nervi tibialis

teilt sich in einen caudalen und einen lateralen Ast, sie versorgen die Muskeln des oberflächlichen Beugers.

Der laterale Ast verzweigt sich in dem Caput femorale des Gastrocnemius und in den Muskeln des oberflächlichen Beugers, die lateral von der Tibia und von dem Femur entspringen.

N. fibularis (s. Abb. 10)

Der N. fibularis wendet sich nach der Teilung des N. ischiadicus, indem er mit durch die Sehnenschlinge für den M. biceps tritt, auf die laterale Seite des Unterschenkels.

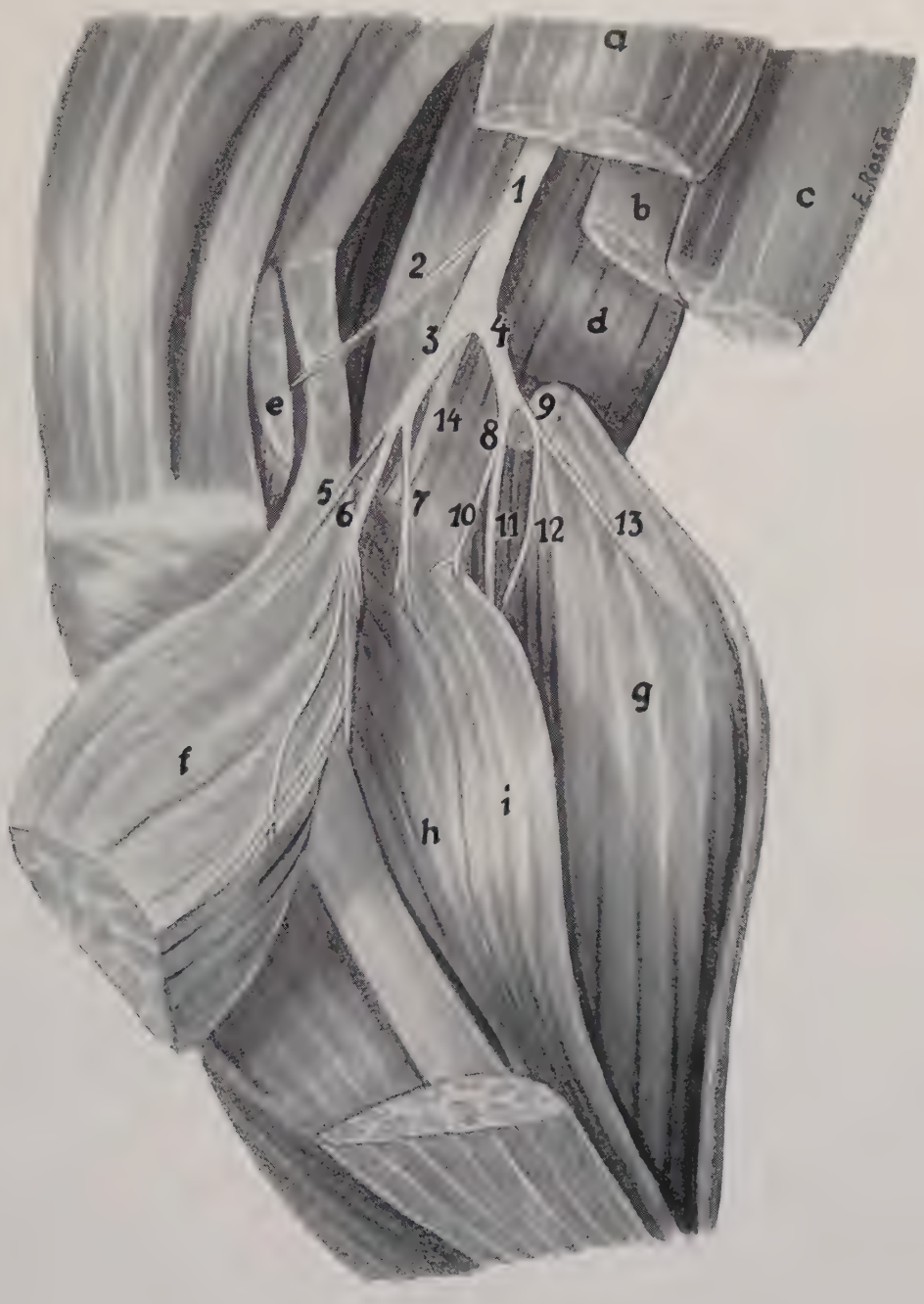


Abb. 9. N. tibialis, kaudo-mediale Ansicht des Ober- und Unterschenkels

*1* N. ischiadicus; *2* Innervationszweig für den M. semitendinosus accessorius; *3* Ramus medialis des N. tibialis; *4* Ramus lateralis des N. tibialis; *5* Innervationszweig für den M. plantaris; *6* und *7* Aufteilungsäste des Ramus medialis des N. tibialis; *8* der caudal gelegene Ast des Ramus lateralis; *9* der lateral gelegene Ast des Ramus lateralis; *10* und *11* die Aufteilung des caudalen Astes des Ramus lateralis; *12* innerviert die lateral gelegenen Muskeln des oberflächlichen Beugers; *13* Innervationszweig für das Caput femorale des M. gastrocnemius; *a* M. adductor femoris; *b* M. semitendinosus; *c* M. semimembranaceus; *d* M. biceps femoris; *e* M. semitendinosus accessorius

N. fibularis tertius (s. Abb. 10)

In der Schlinge des Sehnenhaltebandes zweigt der N. fibularis tertius von dem N. fibularis ab. Der N. fibularis tertius verläuft dann distal von der Sehne des M. biceps femoris schräg cranial, bis er zu der caudalen Fläche des M. posticus gelangt, und zieht mit ihm gemeinsam weiter. In einigen Fällen konnte ich beobachten, daß er an den oberflächlichen Beuger schwache Zweige abgab.

Auf dem Tarsalgelenk liegt er auf der tiefen und neben der oberflächlichen Beugesehne.

Oberhalb des Tarsalgelenkes gibt der N. fibularis tertius einen Zweig ab, der die Haut, die Faszien und das Tarsalgelenk an der lateralen Seite innerviert. In einem Falle gelang es mir, diesen Ast weiter zu verfolgen; er verläuft unter Abgabe der ebengenannten Versorgungsästchen lateral über das Tarsalgelenk und unterhalb des Tarsalgelenkes auf dem Metatarsus, hier geht er in den Ramus metatarsalis superficialis late-

ralis, dessen Darstellung mir im Zusammenhang mit diesem eben beschriebenen Verbindungsast auch nur einmalig gelang.

Der N. fibularis tertius, der auf dem Metatarsus zu dem

N. metatarsalis profundus plantaris

wird, gibt, bevor er unter die Beugesehne tritt, den

Ramus metatarsalis superficialis lateralis

ab, den ich bis zum letzten Drittel des Metatarsus verfolgen konnte.

Er versorgt das Periost und endet unter aller Wahrscheinlichkeit in der Haut.

Der

N. metatarsalis profundus plantaris

innerviert die Muskeln auf der plantaren Seite des Fußes, den M. flexor hallucis brevis, den M. abductor digiti III, den M. abductor digiti II und den M. abductor digiti IV, er endet als

N. digitalis quartus lateralis.

Die weitere Aufteilung des N. fibularis erfolgt in einen

N. fibularis superficialis

und einen

N. fibularis profundus (s. Abb. 10).

Bevor sich der N. fibularis in diese beiden Nerven teilt, geht er nicht wie der N. fibularis tertius distal von der Beugesehne, sondern dorsal unter ihr hindurch zur cranialen Seite der Tibia. Hier gibt er die

Rami musculares craniales

ab.

Der von ihnen am weitesten cranial gelegene Muskelast ist verhältnismäßig stark, er zieht unter den M. tibialis anterior, unter dem er sich auch aufzweigt und den M. tibialis anterior, den M. extensor digitorum communis und den M. peroneus auf der cranialen Seite der Tibia versorgt. Distal von dem dorsal gelegenen Nervenast schickt der N. fibularis noch einen Ramus muscularis cranialis (der auch zu den Rami musculares craniales gehört), er innerviert den M. tibialis anterior, den M. peroneus superficialis und den M. peroneus profundus.

Außerdem erteilen die Rami musculares craniales dem Kniegelenk lateral feine Innervationszweige.

Der N. fibularis superficialis und der N. fibularis profundus laufen gemeinsam an dem caudalen Rand des N. tibialis anticus bedeckt von den Mm. peronei an der lateralen Seite des Unterschenkels entlang.

N. fibularis superficialis (s. Abb. 10)

Dieser oberflächliche Ast des N. fibularis zieht lateral neben der Sehne des M. extensor digitorum communis über das Tarsalgelenk; nachdem er es passiert hat, gibt er einen

Ramus cutaneus metatarsalis dorsalis

ab.

Auf dem Metatarsus wird der N. fibularis superficialis zum

N. metatarsalis dorsalis lateralis,

der mit mehreren feinen Ästen den M. extensor brevis digiti II versorgt, tritt dann unter die Strecksehne und endet als

N. digitalis tertius lateralis

und

N. digitalis quartus medialis.

Der

N. fibularis profundus (s. Abb. 10)

liegt am Unterschenkel unmittelbar unter dem N. fibularis superficialis.

Oberhalb des Tarsalgelenkes geht er unter dem M. tibialis anticus (s. anterior) von der lateralen auf die mediale Seite der Sehne, um mit durch das Retinakulum für den M. tibialis anticus zu verlaufen.

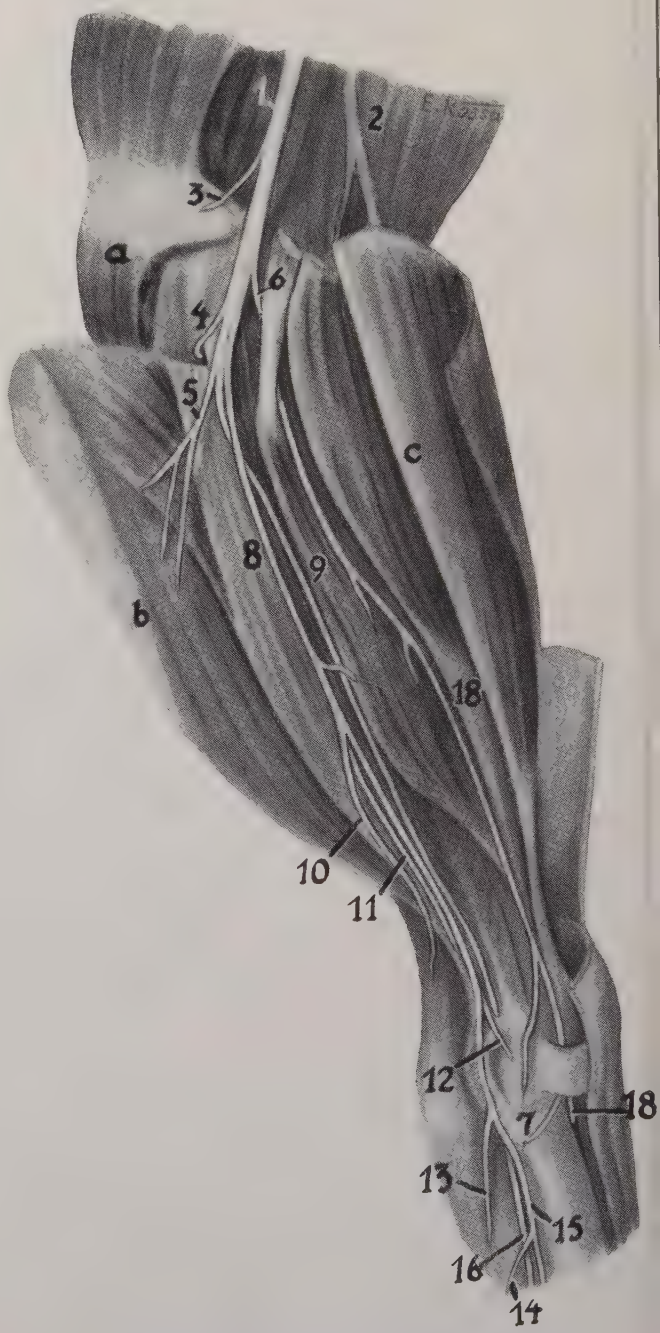


Abb. 10. Cranio-laterale Ansicht des Unterschenkels

*1* N. fibularis; *2* N. tibialis; *3* Ramus articularis lateralis; *4* und *5* Rami musculares craniales; *6* Ursprung des N. fibularis tertius; *18* Verlauf des N. fibularis tertius; *7* Hautast (Ramus metatarsalis superficialis lateralis); *8* N. fibularis superficialis; *9* N. fibularis profundus; *10* und *11* Hautäste, die auf dem Tarsalgelenk (einer medial, der andere lateral) die Haut versorgen; *12* Gelenkzweig; *13* Ramus cutaneus metatarsalis dorsalis; *14* Hautast; *15* N. metatarsalis dorsalis lateralis; *16* N. metatarsalis dorsalis medialis; *a* Kniegelenk; *b* M. peroneus; *c* M. gastrocnemius; *18* N. metatarsalis profundus plantaris

Vor der Anheftung der Sehne des genannten Muskels gabelt sich der N. fibularis profundus in zwei gleichstarke Äste auf:

N. metatarsalis dorsalis medialis

und

N. metatarsalis dorsalis intermedius,

die von der gemeinschaftlichen Sehne bedeckt auf dem Metatarsus entlanglaufen.

Der

N. metatarsalis dorsalis medialis (s. Abb. 11)

verläuft nach der Teilung auf der medialen Seite des Metatarsus, medial vorbei an der Anheftungsstelle der Sehne des M. tibialis anticus. Er gibt der Haut feine Äste ab und innerviert den M. extensor hallucis brevis und den M. extensor digiti II, dann teilt er sich in feine Endäste, die an die erste und zweite Zehe gehen:

Nn. digitales primus lateralis et medialis

und

N. digitalis secundus medialis.

Der

N. metatarsalis dorsalis intermedius (s. Abb. 11)

geht unter der Sehne des M. tibialis anticus hindurch und liegt dann in der Mitte des Metatarsus zwischen den Muskeln. Er innerviert den M. extensor brevis digiti III und endet als

N. digitalis secundus lateralis

und

N. digitalis tertius medialis.

a) Tabellarische Zusammenfassung

Plexus ischiadicus

1. N. glutaeus caudalis
   innerviert
   den M. piriformis
2. Ramus muscularis
   innerviert
   den M. vastus lateralis
   und die Pars superficialis des M. biceps
3. N. bicipitis femoralis
   innerviert
   den M. biceps (Pars profunda et Pars superficialis)
4. N. cutaneus femoralis caudalis
   innerviert
   die Haut caudal am Oberschenkel
5. Rami musculares caudales
   innervieren
   den M. semimembranaceus
   den M. semitendinosus
   den M. gemellus
   den M. quadratus femoris
6. N. ischiadicus
   a) N. cutaneus plantaris surae
      innerviert
      die Haut plantar am Unterschenkel
   b) Ramus muscularis
      innerviert
      den M. semitendinosus accessorius
   c) Aufteilung des N. ischiadicus
      in den N. tibialis und
      in den N. fibularis

N. tibialis

A. Ramus medialis
   innerviert
   den M. semitendinosus accessorius
   den M. popliteus
   den M. plantaris
   das Caput tibiale des M. gastrocnemius
   den M. flexor digitorum longus

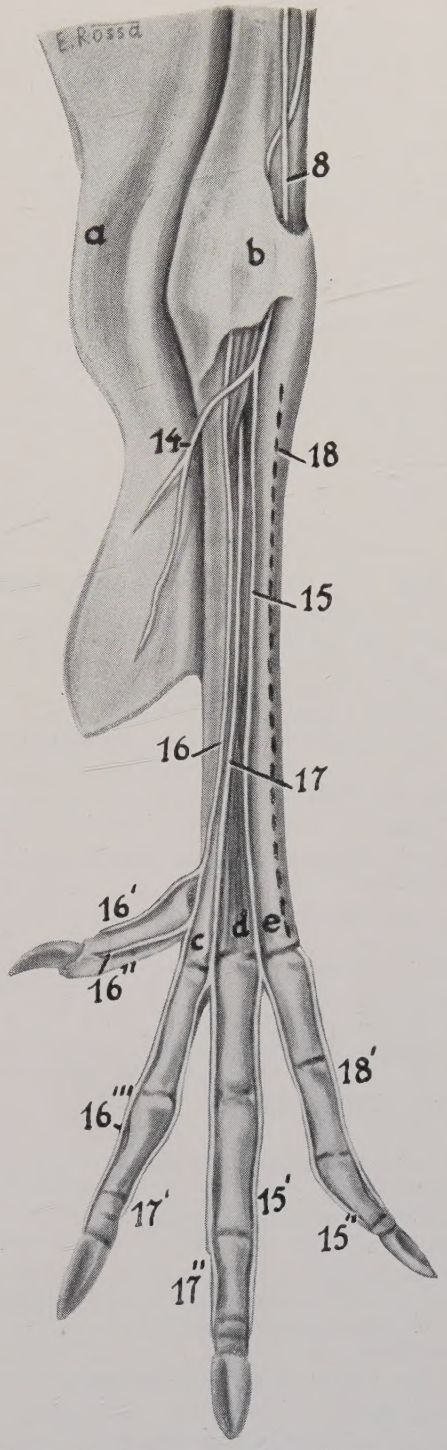


Abb. 11. Die Nerven des Fußes (Vorderansicht)

*8* N. fibularis superficialis; *14* Ramus cutaneus metatarsalis dorsalis; *15* N. metatarsalis tertius lateralis; *15'* N. digitalis tertius lateralis; *15''* N. digitalis quartus medialis; *16* N. metatarsalis dorsalis medialis; *16'* und *16''* Nn. digitalis primus lateralis et medialis; *16'''* N. digitalis secundus medialis; *17* N. metatarsalis dorsalis intermedius; *17'* N. digitalis secundus lateralis; *17''* N. digitalis tertius medialis; *18* N. metatarsalis profundus plantaris; *a* Haut; *b* Tarsalgelenk (Ligamentum transversum); *c*, *d*, *e* Extensoren der Zehen

a) Ramus tibialis
wird zum
Ramus cutaneus tarsalis medialis

B. Ramus lateralis

a) sein caudaler Ast
innerviert
den M. flexor digitorum superficialis

b) sein lateraler Ast
innerviert
das Caput femorale des M. gastrocnemius und
den M. flexor digitorum superficialis

N. fibularis

A. N. fibularis tertius wird zum

a) N. metatarsalis profundus plantaris
er innerviert
den M. flexor hallucis brevis
den M. abductor digiti III
den M. abductor digiti IV
den M. abductor digiti II

b) Endverlauf als
N. digitalis quartus lateralis

c) N. metatarsalis superficialis lateralis

1. Rami musculares craniales nervi fibularis
innervieren
das Kniegelenk
den M. tibialis anticus
den N. peroneus superficialis
den N. peroneus profundus
den M. extensor digitorum communis

B. N. fibularis superficialis

a) gibt den
Ramus cutaneus metatarsalis dorsalis ab,
wird zum
N. metatarsalis dorsalis lateralis,
innerviert
den M. extensor brevis digiti II.
Endverlauf als
N. digitalis tertius lateralis und
N. digitalis quartus medialis.

C. N. fibularis profundus
teilt sich in

a) N. metatarsalis dorsalis medialis
innerviert
den M. extensor hallucis brevis
den M. extensor digiti II
Endverlauf als
Nn. digitales primus lateralis et medialis und
N. digitalis secundus medialis
und

b) N. metatarsalis dorsalis intermedius
innerviert
den M. extensor brevis digiti III
Endverlauf als
N. digitalis secundus lateralis und
N. digitalis tertius medialis.

4. Plexus pudendalis (s. Abb. 6 und 7)

Der Plexus pudendalis wird aus den verhältnismäßig schwachen

Ramus primus
Ramus secundus
Ramus tertius
Ramus quartus et
Ramus quintus

gebildet.

Die ersten vier Schwanznerven stehen untereinander in Faseraustausch. Der Ramus primus entspringt mit zwei Wurzeln, wovon die erste Wurzel den cranialen Ast des N. bigeminus darstellt, der jedoch auch fehlen kann. Der Ramus primus und der Ramus secundus verlaufen in einer gemeinsamen Bindegewebsumhüllung ventral der Wirbelsäule, sie verlassen die Beckenhöhle, indem sie beide gemeinsam durch den M. ischiococcygicus und den M. pubo-coccygicus hindurchtreten, sie innervieren und auf der Außenfläche mit dem Plexus ischiadicus anastomosieren (s. Plexus-ischiadicus-Beschreibung). Seitlich der Kloake enden die beiden Nerven in der Kloakenmuskulatur (M. sphincter ani, M. constrictor cloacae et M. transverso-analis) und der Haut. Vor dem Austritt aus der Beckenhöhle versorgen die beiden Rami noch den M. pubo-coccygicus internus.

Der gemeinsame Stamm der beiden ersten Schwanznerven und der Ramus tertius geben je ein feines Ästchen ab, die sich in der Harnleiterfalte vereinigen und im Inneren der Beckenhöhle neben der Kloake enden. Es kann hier eventuell eine Verbindung mit dem von Kofmann beschriebenen Ganglion pelvicus bestehen (Kofmann ref. in Pusstilnik Ant. Anz. 84, 106, 1937).

Der Ramus tertius und der Ramus quartus verlaufen gemeinsam ventral der Schwanzwirbelsäule und verzweigen sich in der Muskulatur und in der Haut dorsal der Kloake.

Der

Ramus quintus

des Plexus pudendalis, in den die letzten Schwanznervenwurzeln einmünden, verläuft ventral am Pygostyl (Bürzel) entlang und versorgt die am Pygostyl gelegene Muskulatur (M. ilio-coccygicus).

Die ventralen Äste des Plexus pudendalis innervieren die Schwanzsenker, und die dorsalen Äste innervieren die Schwanzheber.

## LITERATUR


1. Buri, Rud., O., Zur Anatomie des Flügels von Micropus melba und einigen anderen Coraconiden. Abdruck aus der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaften, Bd. XXXIII, NF. XXVI, G. Fischer, Jena 1900.
2. Bütschli, O., Vorlesungen über vergleichende Anatomie. Lfrng. II., J. Springer, Berlin 1912.
3. Dozsa, St., Das periphere Nervensystem der Hausvögel. Diss. Budapest 1939.
4. Ellenberger-Baum, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. XVIII. Aufl., J. Springer, Berlin 1943.
5. Fürbringer, M., Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. 2. Bd., Referate im Biol. Zbl. Bd. 9, S. 205—217, S. 385—396, S. 499 bis 510; Bd. 10, S. 48—62, S. 754—767.
6. Gadow, H., und F. Selenka, in Bronns „Klassen und Ordnungen des Tierreiches". Bd. VI — Vogel-Anatomie. C. F. Winter, Leipzig 1891.
7. Gurlt, E. F., Anatomie der Hausvögel. A. Hirschfeld, Berlin 1849.
8. Hertwig, O., Lehrbuch der Zoologie. XIV. Aufl., C. Fischer, Jena 1924.

9. van der Horst, C. I., in Bolk/Göppert/Kallius/Lubosch „Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere". Bd. II, 1. Hälfte. Urban u. Schwarzenberg, Berlin/Wien 1934.
10. Kaupp, B. F., The Anatomy of the Domestic Fowl. W. P. Saunders Company, Philadelphia and London 1918.
11. Kofmann, F., in Pusstilnik, E., „Zum Problem der Innervation der Beckenorgane der Wirbeltiere (Vögel)". Anat. Anz. **84**, 106 (1937).
12. Matwejew, W. P., Typenanatomie des Plexus lumbosacralis. Anat. Anz. **83**, 422 (1936/37).
13. Meckel, J. F., System der vergleichenden Anatomie. T. 2, II. Abt., Regersche Buchhandlung, Halle 1825.
14. Moskoff, M., Zur Topographie der Achselhöhle beim Haushuhn. Zschr. für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 97. Bd., 1. u. 2. Heft (1932).
15. Ders., Der Plexus brachialis der Hausvögel. Jb. der vet.-med. Fak. Sofia **V**, 300—314 (1929).
16. Nuhn, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. T. II, C. Winter, Heidelberg 1886.
17. Nishi, S., zit. nach du Toit, ref. in Bolk/Göppert/Kallius/Lubosch „Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere". Bd. V, Urban u. Schwarzenberg, Berlin/Wien 1938.
18. Otte, W., Die Krankheiten des Geflügels mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und der Hygiene. R. Schoetz, Berlin 1928.
19. Owen, R., On the Anatomy of Vertebrates. Vol. II, Birds and Mammals. Longmans, Green and Co., London 1866.
20. Pusstilnik, E., Zum Problem der Innervation der Beckenorgane der Wirbeltiere (Vögel). Anat. Anz. **84**, 106 (1937).
21. Ribbing, L., in Bolk/Göppert/Kallius/Lubosch „Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere". Bd. V, Urban u. Schwarzenberg, Berlin/Wien 1938.
22. Schauder, W., in „Martins Lehrbuch der Anatomie der Haustiere". Bd. IV, Schickhardt-Ebner, Stuttgart 1923.
23. Sisson-Großmann, The Anatomy of the Domestic Animals. IV. Aufl., W. P. Saunders Company, Philadelphia and London 1953.
24. Tiedemann, F., Anatomie und Naturgeschichte der Vögel. Bd. II, J. Thomann, Landeshut 1810.
25. Wagner, R., Icones Zootomicae. Handatlas zur vergleichenden Anatomie. L. Voß, Leipzig 1841.

(Eingegangen: 21. 10. 1959)

# Zusammenfassung

Vera Buchholz:

**Beitrag zur makroskopischen Anatomie des Armgeflechtes und der Beckennerven beim Haushuhn „Gallus Domesticus"**

Die Zahl der den Plexus brachialis sowie die Plexus des Beckens bildenden Ventraläste des Rückenmarkes variiert; eine bestimmte Wurzelzahl ist für eine Hühnerrasse nicht typisch.

Das Bestreben der Nerven des Plexus brachialis, untereinander in Faseraustausch zu treten, habe ich bei denen des Plexus lumbo-sacralis nicht in einem solch großen Maße beobachtet; jedoch machen hiervon die Nerven des Plexus pudendalis, die schon in der Beckenhöhle anastomosieren, eine Ausnahme.

Weiterhin besteht eine Analogie zwischen dem Plexus brachialis und dem Plexus ischiadicus darin, daß erstens der N. ulnaris und der N. medianus durch eine Bindegewebsumhüllung zu dem N. mediano-ulnaris, der N. fibularis und der N. tibialis zu dem N. ischiadicus zusammengelagert sind, und daß zweitens die aus der Brust- und Beckenhöhle (Plexus ischiadicus) austretenden kurzen Nerven durch eine Bindegewebsumhüllung eng an die mit ihnen austretenden Hauptnerven gelagert sind.

Abweichungen in der Innervation hinsichtlich der verschiedenen Rassen konnten nicht festgestellt werden.

Вера Бухгольц:

**К макроскопической анатомии плечевого сплетения и тазовых нервов у домашней куры (Gallus domesticus)**

Количество вентральных ветвей спинного мозга, образующих плечевое и тазовое сплетения варииpует; определенного числа их, свойственного только одной рассе куриных, не установлено.

Нервы плечевого сплетения обнаруживают тенденцию связываться друг с другом отдельными волокнами. В пояснично-крестцовом сплетении эта тенденция выражена слабее; исключение представляют только нервы срамного сплетения, которые анастомозируют уже в тазовой полости.

Между плечевым и седалищным сплетениями можно провести аналогию, которая состоит в следующем: во-первых, локтевой и срединный нервы, заключенные в общую соединительно-тканную капсулу, образуют срединно-локтевой нерв, таким же путем образуется седалищный нерв из мало- и большеберцового нервов; во-вторых, выходящие из грудной и тазовой полостей (седалищное сплетение) короткие нервы тесно связаны соединительно-тканной оболочкой с главными нервами.

Особенности в иннервации у различных расс не установлены.

Vera Buchholz:

**A contribution to the macroscopic anatomy of the brachial plexus and the pelvic nerves of the domestic fowl "Gallus Domesticus"**

The number of the ventral branches of the spinal cord forming the plexus brachialis and the pelvic plexus varies; a definite number of roots is not typical of a certain race of fowls.

The tendency of the nerves of the plexus brachialis to exchange fibers was not observed in the same high degree in those of the plexus lumbo-sacralis, with the exception of the nerves of the plexus pudendalis, which anastomose already in the pelvic cavity.

The analogy between the plexus brachialis and the plexus ischiadicus is obvious in two further instances; firstly, a cover of connective tissue joins the N. ulnaris and the N. medianus to the N. mediano-ulnaris and the N. fibularis and N. tibialis to the N. ischiadicus; secondly, the short nerves protruding from the thoracic and pelvic cavities (plexus ischiadicus) are joined by a cover of connective tissue close to the main nerves protruding with them.

With regard to innervation no differences of the various races were observed.

Vera Buchholz:

**Contribution à l'anatomie macroscopique du plexus brachialis et des nerfs du bassin, du coq domestique («gallus domesticus»)**

Le nombre des branches ventrales (de la moelle épinière) constituant le plexus brachialis ainsi que ceux du bassin, varie. Les espèces de poules ne se distinguent pas par un nombre déterminé de branches.

La tendance des nerfs du plexus brachialis à s'anastomoser ne pouvait pas être observée, de façon aussi prononcée, au sujet des nerfs du plexus lumbo-sacralis, à l'exception de ceux du plexus pudendalis qui s'anastomosent déjà dans la cavité du bassin.

De plus il y a une analogie entre le plexus brachialis et le plexus ischiadicus en seci: primo, le n. ulnaris et le n. medianus se trouvent placés ensemble (par une enveloppe de tissu conjonctif) formant ainsi le n. mediano-ulnaris, et pareillement le n. fibularis et le n. tibialis forment le n. ischiadicus; secundo, les nerfs courts sortant des cavités pectorale et pelvienne (plexus ischiadicus) se trouvent placés (par une enveloppe de tissu conjonctif) étroitement avec les nerfs principaux sortant avec eux.

On n'a pu constater, quant aux différentes espèces, des variations dans l'innervation.